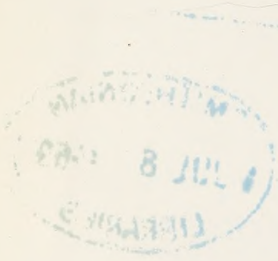


QE
N48
1911
Bd 2
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

Jahrgang 1911.

II. Band.

Mit X Tafeln und 33 Textfiguren.

SMITHSONIAN
JUL 8 1969
LIBRARIES

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1911.

223787

Alle Rechte vorbehalten.

SMITHSONIAN LIBRARIES JUL 8 1969

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Huene, Friedrich v.: Ueber einen Platecarpus in Tübingen. (Mit Taf. III.) 48

— Ueber einen Dinosaurierfuß aus der Trias von Südafrika. (Mit 1 Textfigur.) 143

— Beiträge zur Kenntnis des Ceratopsidenschädels. (Mit 10 Textfiguren.) 146

Kaemmerer, Paul: Ueber die Interferenzerscheinungen an Platten optisch aktiver, isotroper, durchsichtiger Kristalle im konvergenten polarisierten Licht. (Mit 5 Textfiguren.) 20

Laubmann, H. und A. Cathrein: Ueber Cordierit-Pinit vom Düllenberg im ostbayerischen Grenzgebirge. (Mit 10 Textfiguren.) 11

Lincio, G.: Einschlüsse im Granit von Roccapietra — Bassa Valsesia — Italien. (Mit Taf. VI, VII.) 75

Lozinski, W. v.: Ueber die Lage und die Ausbreitung des nordeuropäischen diluvialen Inlandeises. . . . 30

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

12. R. Brauns: Zwei Generationen von Andalusit in kristallinen Schiefern aus dem Laacher Seegebiet. (Mit Taf. I, II.) 1

13. E. Schürmann: Titaneisen in einem Quarzeinschluß im Basalt des Finkenbergs bei Bonn und seine Umwandlung in Titanit. (Mit Taf. X.) . . 107

Tschirwinsky, Wladimir: Zur Frage über die mineralogische Natur der russischen Phosphorite. (Mit Taf. IV, V.) 51

Welter, Otto A.: Ein Beitrag zur Geologie des Nephrits in den Alpen und im Frankenwalde. (Mit Taf. VIII, IX und 3 Textfiguren.) 86

— Nachtrag zu meinem Aufsatz über Nephrit . . . 163

Zinke, G.: Experimentelle Untersuchungen an einigen Metasilikaten. (Mit 4 Textfiguren.) 117

II. Referate.

Alphabetisches Verzeichnis der referierten Abhandlungen.

(Diejenigen Titel, die am Schlusse mit einem **(L)** versehen sind, bedeuten die zunächst nur als Literatur aufgeführten, noch nicht referierten Arbeiten.)

Seite

Abel, A.: Die Vorfahren der Vögel und ihre Lebensweise . . . . - 470 -
— Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas . . . . . - 461 -
D'Achiardi, Giovanni: Pickeringite (picroallumogene) dell' Isola d'Elba . . . . . - 188 -
Adam, J. W. H.: Versuch einer neuen Behandlung der Erzlagerstättenlehre . . . . . - 244 -
Adams, Fr. D.: On the structure and relations of the Laurentian system in eastern Canada . . . . . - 65 -
— Recent studies in the Grenville Series of eastern North America - 70 -
Adams, F. D. and A. E. Barlow: Geology of the Haliburton and Bancroft Areas, Province of Ontario **(L)** . . . . . - 74 -
Adams, F. D. and E. G. Coker: An experimental Investigation in to the Flow of Rocks . . . . . - 13 -
Adickes, E.: Kant's Ansichten über Geschichte und Bau der Erde **(L)** . . . . . - 100 -
Aeberhardt, B.: Déviation de quelques cours d'eau pendant la période quaternaire . . . . . - 446 -
— Note préliminaire sur les terrasses d'alluvions de la Suisse occidentale - 445 -
Ahlburg, J.: Zur Umrißform der Insel Celebes **(L)** . . . . . - 265 -
Allen, E. T. and J. Johnston: The exact Determination of Sulphur in Pyrite and Marcasite . . . . . - 9 -
Aloisi, P.: Studio di alcune rocce del Monte Corica (Calabria) . . - 376 -
Ameghino, Fl.: La antiguëdad del hombre en la república Argentina **(L)** . . . . . - 121 -
Ampferer, O.: Ueber neue Methoden zur Verfeinerung des geologischen Kartenbildes **(L)** . . . . . - 100 -
Anderson, R. A. and R.: Conglomerate formed by a mineralladen stream in California . . . . . - 68 -
Andersson, R.: The japanese volcano Aso and its large caldera - 43 -
Andrée, K.: Die Diagenese der Sedimente, ihre Beziehungen zur Sedimentbildung und Sedimentpetrographie **(L)** . . . . . - 373 -
— Innere oder äußere Ursachen der Deformation von Salzgesteinen **(L)** - 422 -
— Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens **(L)** . . . . - 233 -
— Ueber die geologische Bedeutung des Drucks wachsender Kristalle und die Frage nach dessen physikalischer Erklärung **(L)** . . . - 212 -
Andrews, C. W.: On the skull and mandible of Peloneustes **(L)** - 138 -
— Skull and mandible of Peloneustes . . . . . - 477 -
Antenen, F.: Mitteilungen über das Quartär des Emmentales . . - 446 -
Arber, E. A. N.: The culm measures of Exeter **(L)** . . . . . - 424 -
Arlt, H.: Die geologischen Verhältnisse der östlichen Ruhpoldinger Berge mit Ranschberg und Sonntagshorn **(L)** . . . . . - 264 -
Arnold, R.: Descriptions of new cretaceous and tertiary fossils from the Santa Cruz Mountains, California . . . . . - 451 -
— Notes on some Rocks from the Sawtooth Range of the Olympic Mountains, Washington . . . . . - 405 -
Arnold, R. and J. C. Allen: Geology and oil resources of the Coalinga district, California **(L)** . . . . . - 84 -
Arnold, R., R. Anderson and J. C. Allen: Geology and oil resources of the Coalinga district, California **(L)** . . . . . - 84 -

Seite

Arnold, R. and H. R. Johnson: Preliminary report on the Mc Kittrick—Sunset oil region, Kern and San Luis Obispo Counties, California **(L)** . . . . . - 84 -
Arrhenius, S.: Das Schicksal der Planeten **(L)** . . . . . - 205 -
Arsandaux, H.: Contribution à l'étude des formations latéritiques - 12 -
— Nouvelle contribution à l'étude des latérites . . . . . - 13 -
— Sur la géologie de la boucle de l'Ogôoué . . . . . - 421 -
Arschinow, Wladimir: Ueber die Verwendung einer Glashalbkugel zu quantitativen optischen Untersuchungen am Polarisationsmikroskope . . . . . - 1 -
— Zur Geologie der Halbinsel Krym **(L)** . . . . . - 227 -
Atterberg, A.: Ueber die physikalische Bodenuntersuchung **(L)** - 223 -
— Die Plastizität der Tone **(L)** . . . . . - 223 -
Azéma: Note sur une jarosite . . . . . - 188 -
Backlund, H.: Les diabases du Spitzberg oriental **(L)** . . . . . - 242 -
Baldwin, W.: Fossil Myriopods from the middle coal measures, Sparth, Rochdale **(L)** . . . . . - 295 -
Ball, S. H.: The post-jurassic igneous rocks of southwestern Nevada - 69 -
Ballore, Montessus de: Sur les principes à appliquer pour rendre les constructions asismiques . . . . . - 46 -
Baltzer, A.: Zwei Querprofile durch Aarmassiv und Berner Oberland nach der Deckenhypothese . . . . . - 415 -
Barbier, Ph. et F. Gonnard: Analyses de quelques feldspaths français . . . . . - 339 -
— Sur la christianite des géodes du basalte scoriacé de Sirgwitz, près de Löwenberg (Silésie) . . . . . - 340 -
— Sur le béril et la muscovite des environs d'Olliergues (Puy-de-Dôme) - 341 -
— Sur le béril de Montjeu (Saône-et-Loire) . . . . . - 341 -
Barbour, E. H.: Restoration of Diceratherium arikarense, a new form of panel-mount **(L)** . . . . . - 469 -
Barlow, William and William Jackson Pope: The relation between the crystal structure and the chemical composition, constitution and configuration of organic substances . . . . . - 328 -
Barnett, V. H.: An example of disruption of rock by lightning on one of the Lucite hills in Wyoming . . . . . - 58 -
— Strations in gravel bars of the Youkon and Porcupine rivers, Alaska - 55 -
Barnitzke, J. E.: Ueber das Vorkommen der Porzellanerde bei Meißen und Halle a. S. . . . . - 221 -
Barrié, G.: Informe sobre el estado de la mineria en la provincia de San Luis. República Argentina **(L)** . . . . . - 87 -
— Memoria de la División de Minas Geología é Hidrología. 1908. República Argentina **(L)** . . . . . - 87 -
Barrow, G.: The high-level platforms of Bodmin Moor and their relation to the deposits of stream tin and wolfram . . . . . - 75 -
Baßler, R. S.: Conference on the faunal criteria in palaeozoic Palaeography **(L)** . . . . . - 455 -
— Corynotrypa, a new genus of tubuliporoid Bryozoa **(L)** . . . . - 313 -
— Stratigraphic significance of Ostracoda **(L)** . . . . . - 269 -
— The Waverley period of Tennessee **(L)** . . . . . - 101 -
Bastin, E. S.: Apyrrhotitic peridotite from Knox County, Maine — a sulfide ore igneous origin . . . . . - 69 -
— Economic Geology of the Feldspar Deposits of the United States **(L)** - 86 -
— Geology of the pegmatites and associated rocks of Main including Feldspar, Quarz, Mica, and gem deposits **(L)** . . . . . - 406 -
Bather, F. A.: Upper cretaceous Terebelloids from England **(L)** . - 486 -
Baud, E. et L. Gay: Températures de cristallisation des mélanges binaires . . . . . - 3 -

Seite

Bauer, M.: Gesteinsproben der Witu-Inseln, vom Zanzibar-Archipel, von den Comoren, Madagaskar, Ceylon etc. **(L)** . . . . . - 401 -
Baum, G. F.: Der Steinkohlenbergbau und seine Gefahren **(L)** . . - 84 -
Baumgärtel, B.: Eruptive Quarzgänge in der Umgebung der vogtländisch-westerzgebirgischen Granitmassive **(L)** . . . . . - 233 -
Baz, J. y Dresch: Notes sur Exploration et prospection de gîtes minéraux **(L)** . . . . . - 246 -
Beadnell, H. J. L.: Natures rock borings in the Fayum **(L)** . - 402 -
Beck, P.: Geologie der Gebirge nördlich von Interlaken **(L)** . . . - 422 -
— Ueber den Bau der Kalkalpen und die Entstehung der subalpinen Molasse **(L)** . . . . . - 422 -
Becke, F.: Bericht über geologische und petrographische Untersuchungen am Ostrande des Hochalmmassivs . . . . . - 380 -
— Ueber Diaphthorite . . . . . - 382 -
— Zwillingskristalle trikliner Feldspate . . . . . - 183 -
Becker, G. F.: Relations of radioactivity to cosmogony and geology . . . . . - 56 -
Beder, R.: Ueber basische Eruptivgesteine im ostschweizerischen Verrucano . . . . . - 379 -
Behme, F.: Photographische Aufnahmen in Kalisalzbergwerken . - 332 -
Beljankin, D.: Der Albit-Diabas von Krasnaja Poljana (westl. Kaukasus) und dessen Kontakt mit Tonschiefer **(L)** . . . . . - 227 -
Bemmelen, J. M. van: Die verschiedenen Arten der Verwitterung der Silikatgesteine in der Erdrinde . . . . . - 222 -
— Die Verwitterung der Tonböden. II. Abhandlung. Vulkanische Tonböden auf Java . . . . . - 222 -
Benecke, E. W.: Ueber das Auftreten der Ceratiten in dem elsaß-lothringischen oberen Muschelkalk **(L)** . . . . . - 274 -
Benediks, L.: Synthèse du fer météorique **(L)** . . . . . - 202 -
Benediks, C. und O. Tenow: Einfache Methode, sehr ausgedehnte Präparate im pol. Licht zu photographieren **(L)** . . . . . - 212 -
— Künstliche Nachbildung von Schmelz- und Kugelstrukturen in Gesteinen **(L)** . . . . . - 375 -
Berg, G.: Ueber interessante Konglomeratgerölle im Culm des östlichen Riesengebirges **(L)** . . . . . - 101 -
— Winkelmessungen bei der geologischen Feldarbeit . . . . . - 204 -
Bergeat, A.: La Granodiorita de Concepción del Oro en el Estado de Zacatecas y sus formaciones de contacto. Mexico 1910 **(L)** . - 407 -
Bergeat, F.: Bemerkungen über das Kupfererzvorkommen zu Stadtbergen in Westfalen **(L)** . . . . . - 85 -
Bernges, R.: Petrographische Beschreibung der Basalte des Langen Berges und seiner Umgebung nördlich von Fritzlar **(L)** . . . . - 233 -
Berry, E. W.: A revision of the fossil plants of the genera Acrostichopteris, Taeniopteris, Nilsonia and Sapindopsis from the Potomac group **(L)** . . . . . - 322 -
— A revision of several genera of gymnospermous plants from the Potomac group in Maryland and Virginia **(L)** . . . . . - 322 -
— A species of Schizeaceae from the eastern North America **(L)** . - 322 -
— A study of the tertiary floras of the atlantic and Golf coastal plain **(L)** . . . . . - 322 -
— An Engelhardtia from the American Eocene **(L)** . . . . . - 322 -
— The evidence of the flora regarding the age of the Raritan formation **(L)** . . . . . - 322 -
Berwerth, F.: Historische Darstellung der Entwicklung der Gesteinsdünnschlifftechnik **(L)** . . . . . - 212 -
— Melilith aus dem Nephelinbasalt vom Berg Podhorn bei Marienbad in Böhmen . . . . . - 17 -

Seite
Beyer, S. W.: Mineralproduktion in Iowa in 1908 (L) . . . . . - 87 -
Beyschlag, Fr.: Die Aufgaben der Geologischen Landesanstalten gegenüber höheren Lehranstalten und Schulen . . . . . - 204 -
Biennial Report of the State Geologist transmitted by the Board of Managers of the Bureau of Geology and Mines to the Forty-sixth General assembly (L) . . . . . - 205 -
Bigourdan, G.: Sur les principaux centres de tremblements de terre du sol de la France, et sur le réseau des stations sismiques qu'il conviendrait d'établir . . . . . - 46 -
Biltz, W.: Ueber die chemische Zusammensetzung der Staßfurter Salztone . . . . . - 174 -
Blackwelder, E.: The Yakutat Coastal Plain of Alaska: A combined terrestrial and marine Formation . . . . . - 368 -
Blavac, J.: Communication sur la géologie de la région de Guelma (L) . . . . . - 99 -
Blumenthal, M.: Tektonik der Ringel—Segnesgruppe (L) . . . - 422 -
Bode, A.: Das Nebengestein der St. Andreasberger Silbererzgänge und dessen Beziehungen zur Erzführung . . . . . - 75 -
Böggild, O. B.: Ueber die Kristallform des Britoliths. (Om Britolitens Krystalform.) . . . . . - 343 -
— Ueber die Kristallform des Mikroklins . . . . . - 183 -
Böhm, J.: Callianassa Burckhardti n. sp. nebst einer Zusammenstellung der fossilen Arten der Gattung Callianassa . . . . . - 294 -
— Nochmals zum Bett des Actinocamax plenus Bl. (L) . . . . . - 108 -
Boeke, H. E.: J. M. van Bemmelen †. Nekrolog (L) . . . . . - 206 -
Borgström, L. H.: Granitporphyr von Oestersundom . . . . . - 226 -
— Mineralogiska Notiser 7—10 . . . . . - 36 -
Bornhardt, W.: Ueber die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. I. (L) . . . . . - 85 -
Böse, E.: Monografía geológica y paleontológica del Cerro de Muleros, cerca de Ciudad Juárez, Estado de Chihuahua y descripcion de la fauna cretácea de la Encantada. Placer de Guadalupe, Estado de Chihuahua . . . . . - 429 -
Boury, E. de: Etude sur les sousgenres des Scalidae vivants et fossiles. II. Monographie des Gyroscala: III. des Circuloscala . . . . . - 295 -
Boussac, J.: Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz . . . . . - 436 -
— Nummulitique du Pelvoux. Zone du Flysch et zone des Aiguilles d'Arve . . . . . - 434 -
— Sur la présence du Priabonien en Égypte . . . . . - 313 -
Branca, W.: Beleuchtung der abermaligen Angriffe W. Kranz, in der Spaltenfrage der Vulkanembryonen des Uracher Gebiets (L) - 206 -
— Der Stand unserer Kenntnisse vom fossilen Menschen . . . . . - 114 -
Branca, W. und E. Fraas: Abwehr der Angriffe W. Kranz' gegen unsere, das vulkanische Ries bei Nördlingen betreffenden Arbeiten (L) . . . . . - 98 -
Brandes, Th.: Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorland der südlichen Egge (L) . . . . . - 426 -
Brändlin, E.: Zur Geologie des nördlichen Aargauer Tafeljura zwischen Aare und Fricktal (L) . . . . . - 422 -
Brandt, E.: Die Flutwelle in Flußmündungen (L) . . . . . - 211 -
Branner, J. C.: Aggraded limestone plains of the interior of Bahia and the climatic changes suggested by them (L) . . . . . - 423 -
— Geologic Work of Ants in Tropical America (L) . . . . . - 217 -
— The clays of Arkansas . . . . . - 220 -
Branson, E. B.: Notes on the osteology of the skull of Pariotichus . . . . . - 133 -

Seite

Bräuhäuser, M.: Altwürttembergs Bergbau im Alpirsbacher Klosteramt **(L)** . . . . . - 246 -
Brauns, R.: Neue Beobachtungen über die Ausbruchsstellen der Bimssteine und die Beschaffenheit des tieferen Untergrundes im Laacher Seegebiet . . . . . - 230 -
Briquet, A.: Sédiments pauvres d'âge pliocène supérieur en Artois - 109 -
Brooks, A. H. and others: Mineral resources of Alaska, report on progress of investigation in 1909 **(L)** . . . . . - 86 -
Brooks, A. H. and L. M. Prindle: The Mount Mc Kinley Region, Alaska, with Descriptions of the Igneous Rocks and of the Bonnifield and Kantishna Districts **(L)** . . . . . - 407 -
Broom, R.: Observations on some specimens of South African fossil Reptiles preserved in the British Museum **(L)** . . . . . - 479 -
— On the Dinosaurs of the Stormberg, South Africa **(L)** . . . . . - 479 -
Brückner, Ed. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. 15. rapp. 1909 **(L)** . . . . . - 211 -
Bruhns, W.: Eruptivgesteine aus Tiefbohrungen in Deutsch-Lothringen . . . . . - 227 -
— Das Granitgebiet zwischen Kaysersberg und Rappoltsweiler . . . - 228 -
Brun, A.: Le réalgar et le soufre du Papandayan (Java) . . . . . - 168 -
— Recherches sur l'exhalaison volcanique **(L)** . . . . . - 207 -
Brunhes, J.: Profil transversal des vallées fluviales et glaciaires . - 282 -
Brydone, R. M.: Notes on some new or imperfectly known Chalk Polyzoa **(L)** . . . . . - 141 -
Bücking, H.: Zur Geologie des nordöstlichen Indischen Archipels - 390 -
Buckman, S. S.: Method of removing tests from fossils **(L)** . . . - 113 -
— Yorkshire Type Ammonites **(L)** . . . . . - 139 -
Bullen, R. A.: Some notes on the geology of the Bermuda Islands **(L)** . . . . . - 423 -
Bulletin of the Seismological Society of America **(L)** . . . . . - 206 -
Burckhardt, C.: Bemerkungen über die russisch-borealen Typen im Oberjura Mexikos und Südamerikas **(L)** . . . . . - 107 -
— Bemerkungen zu einigen Arbeiten von W. Gothan und A. G. Nathorst **(L)** . . . . . - 158 -
Burgess, J. A.: The Geology of the Producing Part of the Tonopah Mining District . . . . . - 406 -
Butler, Montaque: Pocket Handbook of Blowpipe Analysis. . . - 165 -
Buttgenbach, H.: Description des minéraux du Congo Belge **(L)** - 40 -
Caballero, J.: Sur la géologie de la région nord de l'État **(L)** - 99 -
Calman, W. T.: On Pleurocaris, a new crustacean from the english coal-mearures **(L)** . . . . . - 139 -
— Some Crustacea of the division Syncarida from the english coal measures **(L)** . . . . . - 483 -
Calvin, S.: Aftonian mammalian fauna. II. **(L)** . . . . . - 455 -
Cambier, R. et A. Renier: Psygmophyllum Devali n. sp. du Terrain houiller de Charleroi . . . . . - 146 -
Camboulives, P.: Action des vapeurs de tétrachlorure de carbone sur quelques minéraux . . . . . - 166 -
Campbell, M. R.: Contributions to Economic Geology 1908. Part II: Mineral Fuels **(L)** . . . . . - 84 -
Carnevale, P.: Radiolarie e silicoflagellati di Bergonzano (Reggio Emilia) . . . . . - 488 -
Carte géologique internationale de l'Europe: Blatt D I, E V, E VI, E VII, F V, F VI, F VII **(L)** . . . . . - 413 -
Case, E. C.: A revision of the Cotylosauria of North Amerika **(L)** - 479 -
— New or little known Reptiles and Amphibian from the Permian (?) of Texas . . . . . - 137 -

Seite

Case, E. C.: The skeleton of Poecilospondylus Francisi, a new genus and species of Pelycosauria . . . . . - 131 -
— Description of a sceleton of Dimetrodon incisivus Cope . . . . - 132 -
Chamberlin, T. C.: The future habitability of the earth **(L)** . - 447 -
Chapman, F.: On the Foraminifera and Ostracoda from Soundings (chiefly Deep water) collected round Funafuti by H. M. S. „Penguin“ . . . . . - 313 -
Checchia-Rispoli, G.: La Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria in provincia di Palermo . . . . . - 314 -
— Sull' oligocene dei dintorni di Campofiorito in provincia di Palermo - 436 -
Cirkel, F.: Report on the Iron Ore Deposits along the Ottawa (Quebec Side) and Gatineau Rivers **(L)** . . . . . - 86 -
Clark, A. H.: The systematic position of the Crinoid genus Marsupites **(L)** . . . . . - 142 -
— Comparative age of the recent Crinoid faunas **(L)** . . . . . - 142 -
Cleland, H. F.: North American Natural Bridges, with a discussion of their origin **(L)** . . . . . - 211 -
Cloos, H.: Geologische Beobachtungen in Südafrika. I. Wind und Wüste im Deutschen Namalande **(L)** . . . . . - 402 -
Codazzi, R. L.: Estudio de las menas colombianas („Tomado de la restauratión de la colección de la Universidad“) **(L)** . . . . . - 87 -
Cohen, Ernst und J. Olie: Physikalisch-chemische Studien am Phosphor. I. . . . . - 9 -
Collier, A. J., Fr. L. Hess, Ph. S. Smith and A. H. Brooks: The gold placers of parts of Seward peninsula, Alaska including the Nome, Council, Kougarok, Port Clarence and Goodhope Precincts . . . . . - 248 -
Collins, F. G.: Notes on the Culm of South-Devon. Part I. Exeter District. With a report on the plant-remains by E. A. N. Arber, and notes on Carboniferous Cephalopoda by G. C. Crick **(L)** . - 271 -
Collins, W. H.: Preliminary Report on Gowgande Mining Division, District of Nipissing, Ontario **(L)** . . . . . - 85 -
Colomba, Luigi: Sopra alcuni minerali dell' alta valle di Aosta . - 194 -
— Sopra un granato ferri-cromifero di Praborna (S. Marcel) . -19 - - 340 -
Cook, H. J.: A new Rhinoceros from the lower Miocene of Nebraska **(L)** - 469 -
— A new Genus of Rhinoceros from Sioux County, Nebraska **(L)** . - 469 -
— Some new Carnivora from the lower miocene beds of western Nebraska **(L)** . . . . . - 469 -
Copaux, H.: Sur l'inégalité de propriétés des deux variétés, droite et gauche, du silicotungstate de potassium et, en géneral, des corps doués du pouvoir rotatoire cristallin . . . . . - 160 -
— Sur l'inégalité des propriétés des deux formes droite et gauche, du silicotungstate de potassium et, en général, des cristaux doués du pouvoir rotatoire . . . . . - 160 -
Cottreau, J.: Les argiles de Baden (Autriche) et les marnes de Cabrières d'Aigues (Vaucluse) . . . . . - 109 -
Courty, G.: A propos de l'âge géologique des Poudingues de Nemours - 109 -
Cowper Reed, F. R.: Sedgwick Museum notes. New Crustacea from the Greensand, Isle of Wight **(L)** . . . . . - 139 -
Credner, H.: Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1904—1906 . . . . . - 45 -
Crick, G. C.: On Belemnocamax Boweri n. g. n. sp. A new Cephalopod from the Lower Chalk of Lincolnshire . . . . . - 485 -
Crookes, William: On scandium . . . . . - 38 -
Cunningham, E. H. Craig, W. B. Wright, E. B. Bailey: The Geology of Colonsay and Oronsay, with part of the Ross of Mull. With notes of C. T. Clough and J. S. Flett **(L)** . . . . - 265 -

Seite

Curie, Mme. P. et A. Debierne: Sur le polonium . . . . . - 5 -
Cvijic, J.: L'ancien lac Egéen **(L)** . . . . . - 110 -
Dahmer, G.: Die Gebilde der Mondoberfläche **(L)** . . . . . - 205 -
Dale, T. N.: The chief commercial granites of Massachusetts, New Hampshire and Rhode Island . . . . . - 402 -
Dall, W. H.: Notes on some Upper Cretaceous Volutidae, with descriptions of new species and a revision of the groups to which they belong . . . . . - 483 -
Dalloni, M.: Découverte de l'Equisetum arenaceum à la partie supérieure du Grès rouge pyrénéen **(L)** . . . . . - 101 -
Daly, R. A.: First calcareous fossils and the evolution of the limestones **(L)** . . . . . - 217 -
— The Nature of volcanic action **(L)** . . . . . - 206 -
— The origine of Augite Andesite and of related ultrabasic rocks . - 59 -
Dampe: Palaeopsylla Klebsiana n. sp., ein fossiler Floh aus dem baltischen Bernstein **(L)** . . . . . - 139 -
Dannenberg: Geologie der Steinkohlenlager. II. Teil **(L)** . . . - 424 -
Dareste: La région de Guelma, étude spéciale des terrains tertiaires **(L)** . . . . . - 99 -
Darton, N. H.: Reconnaissance of parts of northwestern New Mexico and Northern Arizona **(L)** . . . . . - 86 -
Davis, W. M. und G. Braun: Grundzüge der Physiographie. Auf Grund von William Morris Davis' „Physical Geography" neu bearbeitet **(L)** . . . . . - 210 -
Davison, Ch.: On the British Eartquakes of the Years 1901—1907 - 50 -
— The Effects of an Observer's Conditions on his Perception of an Earthquake . . . . . - 48 -
— The relative velocities of earthquake waves and earthquake-sound waves . . . . . - 47 -
Day, A. L.: Die Untersuchung von Silikaten **(L)** . . . . . - 374 -
— Geophysical Laboratory of the Carnegie Institution of Washington **(L)** . . . . . - 374 -
— Some mineral relations from the laboratory viewpoint **(L)** . . . - 374 -
Day, A. L. und R. S. Sosman: Die Schmelzpunkte der Mineralien im Lichte neuerer Untersuchungen über das Gasthermometer **(L)** - 374 -
— Melting Points of Minerals in the Light of Recents Investigations on the Gas Thermometer **(L)** . . . . . - 213 -
Debes, D. E.: Zur Technik der Foraminiferen-Präparation . . . . - 489 -
Deblon, A.: Alimentation en eau potable de la Basse-Belgique et du bassin houiller de la Campine. De la valeur des eaux de la Campine **(L)** . . . . . - 211 -
Deeley, R. M.: Glacier motion **(L)** . . . . . - 211 -
— Glaciers of Jakutat Bay, Alaska **(L)** . . . . . - 211 -
Denckmann, A.: Ueber das Nebengestein der Ramsbecker Erzlagerstätten **(L)** . . . . . - 85 -
Depéret, Ch.: Sur la découverte d'un grand Singe anthropoïde du genre Dryopithecus dans le Miocène moyen de la Grive-Saint-Alban (Isère) **(L)** . . . . . - 469 -
Dettmer, F.: Ueber das Variieren der Foraminiferengattung Frondicularia **(L)** Defr. . . . . - 491 -
Dewey, H.: On overthrusts at Tintagel (North Cornwall) . . . . - 96 -
Dewey, H. and J. S. Flett: British Pillow-lavas and the Rocks associated with them **(L)** . . . . . - 235 -
Dittler, E.: Ueber die Wärmeabsorption in Silikatschmelzen . . - 375 -
Dollfus, G.: Résumé sur les terrains tertiaires de l'Allemagne occidentale. Le bassin de Mavence . . . . . - 108 -
Doelter, C.: Ueber die Radioaktivität des Zirkons . . . . . - 11 -

Seite

Doelter, C. und H. Sirk: Ueber den verschiedenen Einfluß der α-, β- und γ-Strahlen auf die Farben fester Körper . . . . . - 163 -
— Beitrag zur Radioaktivität der Minerale. I. Mitt. . . . . - 164 -
Douvillé, H.: Observations sur les Ostréidés. Origine et Classification . . . . . - 140 -
Dowling, D. B.: The Coal Fields of Manitoba, Saskatchewan, Alberta, and Eastern British Columbia **(L)** . . . . . - 84 -
Dreger, J.: Miocäne Brachiopoden aus Sardinien **(L)** . . . . . - 141 -
Drygalski, E. v.: Die Zeppelin-Studienfahrt nach Spitzbergen **(L)** - 99 -
— Spitzbergens Landformen und ihre Vereisung **(L)** . . . . . - 265 -
Duparc, Louis: Note préliminaire sur quelques gisements curieux de platine de l'Oural . . . . . - 169 -
Duparc, L. und H. C. Holtz: Notiz über die chemische Zusammensetzung einiger Platinerze aus dem Ural . . . . . - 329 -
Duparc, L., M. Wunder et R. Sabot: Contribution à la connaissance des minéraux des pegmatites de Madagascar. Note sur le béril de divers gisements situés dans les environs d'Antsirabe - 365 -
— Les minéraux des pegmatites des environs d'Antsirabé à Madagascar . . . . . - 356 -
Dürrfeld, V.: Herderit vom Epprechtstein mit neuen Formen und natürlichen Aetzfiguren . . . . . - 26 -
— Mineralien von Urbeis (Weilerthal) und Markirch (Fahlerz, Proustit, Bleiglanz, Kupferkies, Datolith, Pharmakolith, Realgar, Kalkspat, Xanthokon, Magnetit, Arseneisen) . . . . . - 33 -
Eberhard, G.: Ueber die weite Verbreitung des Skandium auf der Erde. II. **(L)** . . . . . - 5 -
Edlinger, W.: Einige Bemerkungen über die Zinnerzlagerstätten des Herbertondistrikts in Quensland . . . . . - 75 -
Eickhoff, A.: Der Bastenberger Gangzug bei Ramsbeck in Westfalen und sein Nebengestein **(L)** . . . . . - 85 -
Elbert, J.: Die Selenka'sche Trinilexpedition und ihr Werk **(L)** - 423 -
Emerson, B. K.: Helix chemica. A study of the periodic relations of the elements and their graphic representation **(L)** . . . . . - 212 -
— Medieval creation myths **(L)** . . . . . - 205 -
— Notes on some rocks and minerals from North Greenland and Frobisher Bay **(L)** . . . . . - 243 -
Emmons, W. H.: A reconnaissance of some mining camps in Elko, Lander, and Eureka counties, Nevada **(L)** . . . . . - 86 -
— Geology of the Haystack stock, Cowles, Park County, Montana . - 69 -
— Some ore deposits in Maine and the Milan mine **(L)** . . . . . - 86 -
Eugerraud, Jorge y Fernando Urbina (mit Beiträgen von J. Baz y Dresch): Informe acerca de una excursion geologica preliminar effectuada en el Estado de Yucatan **(L)** . . . . . - 100 -
Engler, C. und H. Höfer: Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. In 5 Bänden. — Bd. 2. H. Höfer: Die Geologie, Gewinnung und der Transport des Erdöls . . . . . - 77 -
Erdmannsdörffer, O. H.: Ueber Magmenverteilung **(L)** . . . - 215 -
Ewald, R. und G. Laurer: Ueber die Hornentwicklung bei Bos primigenius Boj. **(L)** . . . . . - 469 -
Fach, Br.: Chemische Untersuchungen über Roterden und Bohnerztone - 217 -
Fallot, P.: Sur quelques fossiles pyriteux des Isles Baléares **(L)** - 455 -
Farrington, O. C.: Meteorite Studies. III . . . . . - 201 -
Favre, J.: Déscription géologique des environs du Locle et de la Chaux-de-Fonds **(L)** . . . . . - 423 -
Fennemann, N. M.: Geology and mineral resources of the St. Louis Quadrangle Missouri-Illinois **(L)** . . . . . - 264 -

Seite

Fenner, C. N.: The Crystallisation of a Basaltic Magma from the stand-point of Physical Chemistry . . . . . - 159 -
Finckh, L.: Die vulkanischen Gesteine der Insel Selvagem grande **(L)** - 402 -
Finlayson, A. M.: On the metallogeny of the British Isles **(L)** . - 85 -
— Ore-bearing pegmatites of Cawock Fell **(L)** . . . . . - 85 -
— Petrology and structure of Huelva, Spain **(L)** . . . . . - 235 -
Fischer, O. A.: Giant springs at Great Falls, Montana . . . . . - 54 -
Fischer, Th.: Schwarzerde u. Kalkkruste in Marokko; A. Schwantke: Untersuchung der Schwarzerde in Marokko . . . . . - 217 -
Fliche, P.: Sur les corps problématiques et les Algues du Trias en Lorraine . . . . . - 148 -
— Sur les Lycopodinées du Trias en Lorraine . . . . . - 148 -
Fliegel, G. und J. Stoller: Jungtertiäre und altdiluviale pflanzenführende Ablagerungen im Niederrheingebiete . . . . . - 262 -
Förster, B.: Ergebnis der Untersuchung von Bohrproben aus den seit 1904 im Gange befindlichen, zur Aufsuchung von Steinsalz und Kalisalzen ausgeführten Tiefbohrungen im Tertiär des Oberelsaß . . . . . - 432 -
Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie.
Bergeat, A.: Die genetische Deutung der nord- und mittelschwedischen Eisenerzlagerstätten in der Literatur der letzten Jahre **(L)** . . . . . - 205 -
Rinne, F.: Salzpetrographie und Metallographie im Dienste der Eruptivgesteinskunde **(L)** . . . . . - 205 -
Becke, F.: Fortschritte auf dem Gebiete der Metamorphose **(L)** - 205 -
Fouquet, G.: Cristallisation spontanée du sucre . . . . . - 12 -
Fraas, E.: Die ostafrikanischen Dinosaurier. Vortrag **(L)** . . . . - 480 -
— Die Tertiärbildungen am Albrand in der Ulmer Gegend . . . . - 275 -
— Eine rezente Kerunia-Bildung **(L)** . . . . . - 142 -
— Embryonaler Ichthyosaurus mit Hautbekleidung . . . . . - 477 -
— „Rankensteine" aus dem Rhätquarzit vom Vierenberg bei Schötmar - 142 -
Franke, Fr.: Zusammenstellung der bisher in Nordeuropa bekannten Rudisten **(L)** . . . . . - 141 -
Frech, F. und C. Renz: Zur Kenntnis der Unterkreide von Attika **(L)** - 431 -
Friedel, G. et F. Grandjean: Les liquides anisotropes de Lehmann . . . . . - 6 -
Frobenius, G.: Ueber die unzerlegbaren diskreten Bewegungsgruppen. Gruppentheoretische Ableitung der 32 Kristallsysteme **(L)** - 328 -
Fromme, J.: Der Gadolinit des Radautales . . . . . - 185 -
Fuchs, A.: Ueber eine Unterkoblenzfauna bei Daaden und ihre Beziehungen zu einigen rheinischen Unterdevonstufen **(L)** . . . . - 455 -
Fuchs, Hugo: Ueber die Beziehungen zwischen den Theromorphen Cope's bezw. den Therapsiden Broom's und den Säugetieren, erörtert auf Grund der Schädelverhältnisse, nebst einem weiteren Beitrag zur Frage der Homologie des Kiefergelenkes und der morphologischen Bedeutung des Squamosum **(L)** . . . . . - 480 -
Fuchs, H. M.: Ueber eigenartige Fossilreste aus dem Vöslauer Miocän **(L)** . . . . . - 110 -
Gabert, C.: Neue Aufschlüsse in böhmischen Kaolinlagerstätten - 222 -
Gagel, C.: Beiträge zur Kenntnis der Insel Selvagem grande **(L)** - 402 -
— Frühneolithische (?) Artefakte im Geschiebedecksand Westholsteins **(L)** . . . . . - 121 -
— Ueber das Alter des Limonitsandsteins auf Sylt . . . . . - 431 -
Gaillard, G.: Observation d'une dissymétrie dans la vitesse de dissolution des cristaux de sucre suivant leurs différentes faces - 4 -
Gale, H. S.: Coal fields of northwestern Colorado and north-eastern Utah **(L)** . . . . . - 84 -

Seite
Gardner, J. H.: The physical origin of certain concretions . . . - 60 -
Gaubert, P.: Sur la détermination des minéraux par les réactions colorées . . . - 165 -
— Sur les cristaux mous . . . - 161 -
Gavelin, A.: De isdämda sjöarna i Lappland och Nordligaste Jütland **(L)** . . . - 211 -
— Om relationerna mellan Graniterna, Grönstenarna och Kvartsit-Leptit-Serien **(L)** . . . - 375 -
— Ueber die Gletscher des Norra Storfjället und des Ammarfjället **(L)** - 211 -
Geijer, P.: Ein Vorkommen von turmalinführendem Eisenerz in Diabas **(L)** . . . - 250 -
Geikie, J.: The architecture and origin of the Alps **(L)** . . . - 264 -
Gentil, L.: Récentes observations sur le Rif occidental **(L)** . . . - 99 -
— Sur le Détroit Sud-Rifain **(L)** . . . - 99 -
Gentil, L. et J. Boussac: Sur la présence du Priabonien dans le Nord du Maroc . . . - 316 -
Geologische Spezialkarte von Württemberg. Bl. 78. Enzklösterle . . . - 411 -
Geologischer Führer durch das Großherzogtum Hessen **(L)** . - 233 -
Gerassimow, A.: Der nordwestliche Abhang des Elbrus **(L)** . . - 423 -
Gerhart, Hilda: Kristalltracht künstlicher Barytkristalle . . . - 187 -
— Vorläufige Mitteilung über die Aufnahme des Kartenblattes Drohendorf (Westhälfte) **(L)** . . . - 99 -
Gerland, G.: Das seismische Verhalten des Atlantischen und Pazifischen Ozeans . . . - 50 -
Geyer, G.: Die karnische Hauptkette der Südalpen **(L)** . . . - 422 -
— Ueber die Kalkalpen zwischen dem Almtal und dem Traungebiet **(L)** - 98 -
Gilmore, Ch. W.: A new fossil Alligator from the Hell Creek beds of Montana . . . - 479 -
Ginsberg, A.: Der uralitische rapakiwiartige Granit **(L)** . . . - 227 -
— Ueber einige künstliche Alumosilikate vom Typus $R\overline{O} . Al_2O_3 . 2SiO_2$ **(L)** . . . - 374 -
Goldschmidt, V. M.: Anwendung der Phasenregel auf Silikatgesteine **(L)** . . . - 212 -
— Die Gesetze der Mineralassoziation vom Standpunkt der Phasenregel **(L)** . . . - 212 -
— Notis om kvantitativ Bestemmelse av Kiselsyre **(L)** . . . - 212 -
Goldschmidt, V. und F. C. Müller: Hambergit aus Madagaskar. Mit einem Anhang von F. C. Müller . . . - 336 -
Goldschmidt, V. and A. L. Parsons: Notes on Goethit (Abstract) - 11 -
Goldthwait, J. W.: An instrumental survey of the shore lines of the extinct lakes Algonquin and Nipissing in southwestern Ontario **(L)** - 265 -
— Twenty-foot terrace and sea-cliff ot the lower Saint Lawrence **(L)** - 290 -
Gonnard, F.: Sur l'existence de la pharmacosidérite dans le département du Puy-de-Dôme . . . - 186 -
— Sur les enclaves d'orthose dans le basalte de Pardines près d'Issoire - 183 -
Gooch, F. A. and C. N. Boynton: Separation and Estimation of Barium Associated with Calcium and Magnesium, by the Action of Acetyl Chloride in Acetone Upon the Mixed Chlorides **(L)** . - 212 -
Gordon, W. T.: Note on the Prothallus of Lepidodendron Veltheimianum . . . - 153 -
Görgey, R.: Minerale alpiner Salzlagerstätten . . . - 172 -
— Zur Kenntnis der Minerale der Salzlagerstätten . . . - 172 -
Gosselet, J., L. Dolle et P. Pruvost: Le Diestien dans le Pays de Lisques . . . - 109 -
Goßner, B.: Mineralogische und geologische Chemie (April 1910 bis März 1911) **(L)** . . . - 205 -

Seite

Gothan, W.: Die Jahresringlosigkeit der paläozoischen Bäume und die Bedeutung dieser Erscheinung für die Beurteilung des Klimas dieser Perioden **(L)** . . . . . - 158 -
Gourdon, E.: Sur deux gisements de zéolithes dans l'Antarctique - 24 -
Grabau, A. W.: Types of sedimentary overlap . . . . . - 266 -
Grabham, G. W.: An improved form of petrological microscope: with some general notes on the illumination of microscopic objects - 325 -
Grandjean, F.: Deuxième Note sur le feldspath néogène des terrains sédimentaires non métamorphiques . . . . . - 182 -
— Étude optique des solutions de vapeurs lourdes dans certaines zéolithes . . . . . - 345 -
Grant, U. S. and D. F. Higgins: Reconnaissance of the geology and mineral resources of Prince William Sound, Alaska **(L)** . . - 87 -
Green, J. F. N.: The geological structure of the St. David's area (Pembrokeshire) . . . . . - 95 -
Gregory, J. W.: Discussion of paper by F. L. Ransome „Criteria of downward sulphide enrichment" **(L)** . . . . . - 246 -
— The Glasgow earthquake of December 14th 1910, in relation to Mining **(L)** . . . . . - 206 -
— The Glenboig fireclay **(L)** . . . . . - 223 -
— Tuesite, a Scotch Variety of Halloysite . . . . . - 342 -
— Work for Glasgow geologists. The problem of the southwestern higlands **(L)** . . . . . - 423 -
Griffith, C. and R. M. Brydone: The zones of Chalk in Hants - 427 -
Grosch, P.: Ein Apparat zur Präparation verkieselter Fossilien - 204 -
de Grossouvre, A.: Sur le Tertiaire du Blésois . . . . . - 434 -
Grosspietsch, O.: Ein Instrument zur Herstellung orientierter Kristallschliffe . . . . . - 159 - - 212 -
Groth, P. and B. H. Jackson: The Physical Properties of Crystals - 161 -
Grubenmann, U.: Der Granatolivinfels des Gordunotales und seine Begleitgesteine . . . . . - 378 -
Grupe, O.: Das Glazialdiluvium und die Plänerschotter des Leinetals - 440 -
— Ueber das Alter der Dislokationen des hannoversch-hessischen Berglandes und ihren Einfluß auf Talbildung u. Basalteruptionen **(L)** - 98 - - 210 -
— Zur Frage der Terrassenbildungen im mittleren Flußgebiete der Weser und Leine und ihrer Altersbeziehungen zu den Eiszeiten - 438 -
— Zur Stratigraphie der Trias im Gebiete des oberen Wesertals **(L)** - 101 -
Grützner, E.: Beiträge zur Petrographie des westlichen Kleinasien - 389 -
Guide to the Exhibition of Animals, Plants and Minerals mentioned in the Bible **(L)** . . . . . - 205 -
Guillemain, C.: Zur Geologie Uruguays **(L)** . . . . . - 100 -
Günther, S.: Die Entstehung der Lehre von der meteoritischen Bildung des Erdkörpers . . . . . - 203 -
— Erdbrände und deren angebliche geophysische Konsequenzen . . - 203 -
— Untersuchungen über Wackelsteine und damit zusammenhängende Denudationserscheinungen . . . . . - 204 -
Haag, F.: Bemerkungen zur Geologie von Schwenningens Umgebung **(L)** . . . . . - 274 -
Häberle, D.: Cirripedier (?) aus der alpinen Trias . . . . . - 291 -
Haedicke, H.: Der Grundwasserspiegel . . . . . - 367 -
Hahn, F. Felix: Zur Geologie der Berge des oberen Saalachtales **(L)** - 99 -
Halet, F.: Un service géologique et cartographique au Katanga. Son utilité et son organisation **(L)** . . . . . - 99 -
Hall, A. L.: Ueber die Kontaktmetamorphose an dem Transvaalsystem im östlichen und zentralen Transvaal . . . . . - 399 -
Halle, Th. G.: Einige krautartige Lycopodiaceen paläozoischen und mesozoischen Alters . . . . . - 153 -

Seite

Hammer, W.: Die Schichtfolge und der Bau des Jaggl im oberen Vintschgau **(L)** . . . . . - 265 -
Hampel, J.: Die kristallinen Schiefer der Südabdachung des Riesengebirges zwischen Freiheit und der Schneekoppe **(L)** . . . . . - 233 -
Handlirsch, A.: Canadian Fossil Insects. 5. Insects of the Tertiary Lake Deposits of the southern interior of Br. Columbia **(L)** . . - 295 -
— Die Bedeutung der fossilen Insekten für die Geologie **(L)** . . . - 295 -
Handmann, R.: Zur Kenntnis der Phosphoreszenzerscheinungen einiger Mineralien und Gesteine nebst einigen theoretischen Bemerkungen über die Lumineszenzerscheinungen im allgemeinen . - 164 -
Haniel, C. A.: Die geologischen Verhältnisse der Südabdachung des Algäuer Hauptkammes und seiner südlichen Seitenäste vom Rauhgern bis zum Wilden **(L)** . . . . . - 98 -
Hann, J.: Handbuch der Klimatologie. III. Klimatographie. 2. Teil. Klima der gemäßigten Zonen und der Polarzonen **(L)** . . . . . - 211 -
Harboe, E. G.: Jordvystelserne i Danmark ved det skandinaviske Jordskaelv 23 Oktober 1904 **(L)** . . . . . - 51 -
— Meddelser an Jordskaelv og Vulkanudbrud **(L)** . . . . . - 51 -
Harbort, E.: Ueber die Gliederung des Diluviums auf den Blättern Pillau und Lochstädt **(L)** . . . . . - 112 -
— Ueber die Verbreitung von Jura, Kreide und Tertiär im Untergrunde des Diluviums der Umgegend von Neustadt a. Rbg. und Nienburg a. W. . . . . - 88 -
— Zur Frage der Deckenüberschiebung des Iberger Kalkes bei Grund im Harz **(L)** . . . . . - 422 -
Harker, A.: Tabellen zur Berechnung von Gesteinsanalysen **(L)** . - 212 -
Harlé, E.: Essai d'une liste des mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici dans la peninsule ibérique . . . . . - 113 -
— Les mammifères et oiseaux quatern. connus jusqu'ici en Portugal **(L)** - 469 -
Harris, G. D.: Oil and gas in Louisiana, with a brief summary of their occurrence in adjacent states **(L)** . . . . . - 84 -
Hartog, V.: Petrographic Note on the Diamond-Bearing Peridotite of Kimberley, Seuth Africa . . . . . - 399 -
Hasse, G.: Les sables noirs dits Miocènes boldériens . . . . . - 435 -
— Sables noirs dits miocènes boldériens **(L)** . . . . . - 110 -
Hatch, F. H.: The Past, Present and Future of the Gold-Mining Industry of the Witwatersrand, Transvaal **(L)** . . . . . - 249 -
Hauser, O.: Le Périgord préhistorique **(L)** . . . . . - 121 -
Haussmann, K.: Erdbeben und Technik und die Erdbebenstation der Technischen Hochschule in Aachen . . . . . - 44 -
Hawkins, H. L.: On the tuberculation of the Holectypoida **(L)** . - 488 -
— Structure and evolution of Phyllodes in some fossil Echinoidea **(L)** - 142 -
— Teath and buccal structures in Conulus **(L)** . . . . . - 313 -
Hayes, C. W.: The State Geological Surveys of the United States **(L)** - 205 -
Hayes, C. W. and W. Lindgren: Contributions to Economic Geology (Stort papers and preliminary reports). 1909. I. Metals and nonmetals except fuels **(L)** . . . . . - 86 -
Heim, A.: Nochmals über Tunnelbau und Gebirgsdruck und über die Gesteinsumformung bei der Gebirgsbildung . . . . . - 378 -
Henderson, J.: New species of cretaceous invertebrates from Northern Colorado . . . . . - 452 -
Hennig, Edw.: Die Fischreste der Trinilexpedition . . . . . - 481 -
Henrich, F.: Ueber die Einwirkung von kohlensäurehaltigem Wasser auf Gesteine und über den Ursprung und den Mechanismus der kohlensäureführenden Thermen . . . . . - 366 -
Henriet, H. et M. Bouyssy: Sur l'origine de l'ozone atmosphérique et les causes de variations de l'acide carbonique de l'air - 55 -

Seite

Herder, E. C.: Manganese deposits of the United States, with sections on foreign deposits, chemistry, and uses **(L)** . . . . . - 86 -
Heritsch, Fr.: Geologische Untersuchungen in der „Grauwackenzone" der nordöstlichen Alpen. III. Die Tektonik der Grauwackenzone des Paltentales **(L)** . . . . . - 98 -
Hermann, R.: Ueber Rhinoceros Merckii Jäger im Diluvium Westpreußens und seine Beziehungen zur norddeutschen Diluvialfauna **(L)** . . . . . - 130 -
Hess, F. L.: A reconnaissance of the Gypsum Deposits of Californa. With a note on errors in the chemical analysis of Gypsum by G. Steiger **(L)** . . . . . - 86 -
Heykes, K.: Die Basalte am Westrand der hessischen Senke zwischen Fritzlar und Wolfhagen **(L)** . . . . . - 233 -
Hibsch, J. E.: Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges, Blatt VI (Wernstadt-Zinkenstein) . . . . . - 250 -
Hillebrand, Silvia: Ueber die chemische Konstitution der Sodalith- und Nephelingruppe . . . . . - 340 -
Hinds, H.: The coal deposits of Iowa **(L)** . . . . . - 83 -
Hinten, M. A. C.: British fossil shrews **(L)** . . . . . - 469 -
Hirschwald, J.: Bautechnische Gesteinsuntersuchungen. Mitteilungen aus dem Mineralogisch-geologischen Institut der Technischen Hochschule Berlin **(L)** . . . . . - 88 -
— Die bautechnischen verwertbaren Gesteinsvorkommnisse des preußischen Staates und einiger Nachbargebiete. Eine tabellarische Zusammenstellung der in Betrieb befindlichen, zu gelegentlicher Benutzung erschlossenen und aufgelassenen Steinbrüche, nach Provinzen, Regierungsbezirken und Kreisen geordnet, mit Angabe der Verwendung der betreffenden Gesteine zu älteren Bauwerken und des an ihnen beobachteten Wetterbeständigkeitsgrades des Materials, nach amtlichen Quellen bearbeitet **(L)** . . . . . - 87 -
— Die Prüfung der natürlichen Bausteine auf ihre Wetterbeständigkeit **(L)** . . . . . - 88 -
Hise, C. R. van and C. K. Leith: Precambrian Geology of North America . . . . . - 406 -
— The Geology of the Lake Superior Region **(L)** . . . . . - 406 -
Hlawatsch, C.: Bemerkungen zur Kristallform des Chalmersits und des Prehnits (Prehnit) . . . . . - 19 -
— Ueber Prehnit von Guanajuata (Mexiko) . . . . . - 19 -
— Bemerkungen zur Kristallform des Chalmersits und des Prehnits - 10 -
— Bibliothekskatalog der min.-petr. Abt. d. k. k. naturhistorischen Hofmuseums **(L)** . . . . . - 205 -
Hobbs, Wm. H.: A study of the damage to bridges during earthquakes . . . . . - 44 -
— Characteristics of existing Glaciers **(L)** . . . . . - 210 -
Hoffmann, G.: Stratigraphie und Ammonitenfauna des unteren Doggers in Sehnde **(L)** . . . . . - 295 -
Hoffmann, Guido: Ueber das Ruderorgan der Asterolepiden . - 480 -
Hofmann, A.: Begleiterscheinungen der Störungen innerhalb der Kohlenflöze **(L)** . . . . . - 84 -
Hofmann, A. und F. Slavík: Ueber „Dürrerze" von Příbram" - 350 -
Högbom, A. G.: Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien **(L)** . . . . . - 210 -
Högbom, B.: Einige Illustrationen zu den geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen **(L)** . . . . . - 211 -
Hohenstein, V.: Beiträge zur Kenntnis des mittleren Muschelkalks und des unteren Trochitenkalks am östlichen Schwarzwaldrand **(L)** . . . . . - 275 -

Seite

Holmquist, P. J.: Geological map of the Utö territory. 1:20000 **(L)** - 413 -
— Geological map illustrating the relation between the supracrustal and infracrustal archaean rocks in the coast-region of Stockholm. 1:200000 **(L)** . . . . . - 413 -
— Geological map of the iron-ore-bearing zone of the island Utö, S. E. from Stockholm, Sweden. 1:4000 **(L)** . . . . . - 413 -
— Ueber die Bildung von Tridymit und Cristobalit in Quarzziegeln - 335 -
Holst, N. O.: Alnarps-Floden, en svensk „Cromer-Flod“ . . . . . - 288 -
Holub, K.: Ueber eine neue Fauna des Untersilurs in der Umgebung von Rokycan **(L)** . . . . . - 456 -
Hooley, R. W.: Iguanodon Mantelli **(L)** . . . . . - 480 -
Hore, R. E.: Origin of the Cobalt-Silver Ores of Northern Ontairo . . . - 74 -
Horn, F. R. van: Landslide accompanied by buckling, and its relation to local anticlinal folds **(L)** . . . . . - 207 -
Hörnes, R.: Juveniles und vadoses Wasser **(L)** . . . . . - 211 -
Horwood, A. R.: Rhaetic fossils from Glen Parva **(L)** . . . . . - 456 -
Hotchkiss, W. O.: A table of index of refraction and birefringence of rock-making minerals . . . . . - 59 -
Hovey, E. O.: Earthquakes: their causes and effects . . . . . - 45 -
— Striations and U-shaped valleys produced by other than glacial action **(L)** . . . . . - 211 -
Howe, E.: Landslides in the San Juan Mountains, Colorado . . . - 369 -
Hucke, K.: Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg **(L)** . - 233 -
Hume, W. F. and J. J. Craig: Climatic changes in N. E. Africa **(L)** - 447 -
Huene, Fr. v.: Die jungtriassische Wirbeltierfauna von Niederschöntal bei Basel **(L)** . . . . . - 114 -
Hyde, J. E.: The ripples on the Belford and Berea formations of Central and Southern Ohio, with notes on the Palaeogeography of that epoch **(L)** . . . . . - 101 -
Ihering, H. v.: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit **(L)** . . . . . - 100 -
Issel, Arturio: Alcuni Mammiferi fossili del Genovesato e del Savonese - 130 -
Jaffé, G.: Ueber Pholidosaurus-Reste aus dem naturhistorischen Museum in Lübeck . . . . . - 479 -
Jahn, J. J.: Geologisch-tektonische Uebersichtskarte von Mähren und Schlesien 1 : 300000 **(L)** . . . . . - 413 -
Jaekel, O.: Die Wirbeltiere. Eine Uebersicht über die fossilen und lebenden Formen **(L)** . . . . . - 450 -
— Naosaurus Credneri im Rotliegenden von Sachsen . . . . . - 132 -
— Rekonstruktionen fossiler Tiere **(L)** . . . . . - 450 -
Jakowlew, N.: Geologische Skizze des erzführenden Syenitgebietes im Distrikte von Nischne-Tagilsk im Ural **(L)** . . . . . - 423 -
Jannasch, Paul: Ueber die Wirkung der Tetrachlorkohlenstoffdämpfe auf Mineralien und deren Benützung zu ihrer quantitativen Analyse . . . . . - 166 -
Jeffrey, E. C.: On the affinities of the Genus Yezonia . . . . . - 152 -
Jentzsch: Der gegenwärtige Stand der geologisch-agronomischen Aufnahmen in Deutschland und die Nutzbarmachung derselben für die landwirtschaftliche Praxis **(L)** . . . . . - 223 -
Jessen, A., V. Milthers, V. Nordmann, N. Hartz, A. Hesselbo: En boring gennem de Kvartäre lag ved Skaerumhede. Undersögelse af en forekomst af naturlig gas i Vendsyssel - 444 -
Johnson, D. W.: Beach Cusps **(L)** . . . . . - 211 -
Johnston, J. und L. H. Adams: Der Einfluß des Druckes auf die Schmelzpunkte einiger Metalle **(L)** . . . . . - 374 -
Joos, C. H.: Neue Binnenconchylien aus den Hydrobienschichten des Hessler **(L)** . . . . . - 456 -

Seite

Jordan, D. S.: Description of a collection of fossil fishes from the bituminous shales at Riacho Doce, State of Alagoas, Brazil **(L)** . . - 483 -
Karakasch, N. J.: Sur les Isidines fossiles **(L)** . . . . . - 141 -
Karandéeff, B.: Ueber die binären Systeme des Calciummetasilikates mit Calciumfluorid und Calciumchlorid . . . . . - 3 -
Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Lief. III **(L)** - 85 -
Katzer, F.: Beitrag zur Geologie von Ceará (Brasilien) . . . . - 407 -
— Die Eisenerzlagerstätten Bosniens und der Herzegowina **(L)** . . - 250 -
— Gabbrogesteine in Bosnien **(L)** . . . . . - 388 -
— Karst und Karsthydrographie . . . . . - 371 -
Keilhack, K.: Grundwasserstudien. II. Ueber die Grundwasserverhältnisse des Südwestfriedhofes in Stahnsdorf bei Berlin . . - 210 -
— Grundwasserstudien. III. Die Beziehungen des Grundwassers zur Land- und Forstwirtschaft . . . . . - 210 -
Keller, Conrad: Studien über die Haustiere der Mittelmeer-Inseln. Ein Beitrag zur Lösung der Frage nach der Herkunft der europäischen Haustierwelt **(L)** . . . . . - 469 -
Kemp, J. F. and R. Ruedemann: Geology of the Elizabethtown and Port Henry Quadrangles (Education Department) **(L)** . - 73 -
Kennard, A. S.: On Valvata Woodwardi n. sp. and Sphaerium Bulleni n. sp., from the Cromerian (Forest Bed) of West Runton, Norfolk . . . . . - 288 -
Kennard, A. S. and A. W. Stelfox: On the occurrence in England of Valvata macrostoma Steenbuch . . . . . - 288 -
Kennard, A. S. and B. B. Woodward: On some Freshwater Mollusca from the Pliocene deposits of East Anglia . . . . . - 483 -
Kerforne, F.: Note sur un filon aurifère situé à Besle (Loire-Inférieure) . . . . . - 170 -
Kerner, Fr.: Das paläoklimatische Problem **(L)** . . . . . - 100 -
v. Kerner, F.: Die Aequivalente der Cardita-Schichten im Gschnitztale . . . . . - 424 -
— Die geologischen Verhältnisse der Zirona-Inseln **(L)** . . . . . - 99 -
Kerner v. Marilaun, Fr.: Das paläoklimatische Problem **(L)** - 269 -
Kershaw, E. M.: A Fossil Solenostelic Fern . . . . . - 151 -
Keyes, Ch. R.: Cerargyritic ores: Their Genesis and Geology . - 74 -
— Relations of present profiles and geologic Structures in Desert Ranges **(L)** . . . . . - 211 -
— Deflation and the Relative Efficiencies of Erosional Processes Under conditions of Aridity **(L)** . . . . . - 211 -
Kilian, W.: Das bathyale Paläocretacicum im südöstlichen Frankreich **(L)** . . . . . - 108 -
— Révision des feuilles de Grenoble, Vizille au 80 000e et de Lyon, Vallorcine, Avignon et Marseille au 320 000e **(L)** . . . . . - 413 -
— Sur les crines du groupe de l'Ammonites bicurvatus Mich. **(L)** . - 485 -
Kindle, E. M.: Cross bedding and absence of fossils considered as criteria of continental deposits **(L)** . . . . . - 269 -
Kinkelin, Fr.: Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet **(L)** . . . . . - 264 -
Kirk, E.: The structure and relationships of certain Elentherozoic Pelmatazoa **(L)** . . . . . - 142 -
Kirschstein, E. F.: Die Vulkane des zentral-afrikanischen Grabens **(L)** . . . . . - 206 -
— Die heißen Quellen von Mtagata in Karagwe **(L)** . . . . . - 206 -
— Im Krater eines tätigen Vulkans **(L)** . . . . . - 206 -
Klaes, P. H.: Ueber einige Ganggesteine aus der niederösterreichischen Gneisformation . . . . . - 383 -

Seite

Klautzsch, A.: Zur Geologie und Hydrographie der Gegend von Arnswalde i. d. Neumark . . . . . - 111 -
Klebelsberg, R. v.: Zur Geologie des unteren Marauner Tals (Ulten, Südtirol) **(L)** . . . . . - 99 -
Klebs: Ueber Bernsteineinschlüsse im allgemeinen und über die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung **(L)** . . . . . - 139 -
Klemm, G.: Ueber scheinbar gefaltete Granitgänge im Hornfels . - 232 -
Klinghardt, F.: Ueber die innere Organisation und Stammesgeschichte einiger regulärer Seeigel **(L)** . . . . . - 142 -
Klockmann, F.: Die Erzlagerstätten der Gegend von Aachen. Aus: Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins **(L)** . - 85 -
Knopf, A.: Geology of the Berners Bay region, Alaska **(L)** . . . - 264 -
— Geology of the Seward Peninsula tin deposits, Alaska . . . . . - 76 -
Knowlton, F. H.: The correct name for the „Dragontree" of the Kentish Rag **(L)** . . . . . - 491 -
Kobert, Rudolf: Ein Edelstein der Vorzeit und seine kulturhistorische Bedeutung. Nach einem im Rastatter Altertumsverein gehaltenen Vortrage für Aerzte, Apotheker, Lehrer der Naturwissenschaften und Freunde der Kulturgeschichte **(L)** . . . . . - 18 -
Koch, A.: Rhinoceridenreste aus den mitteloligocänen Schichten der Gegend von Kolozsvar **(L)** . . . . . - 469 -
Kohler, E.: Die neueren Quellen- und Grundwassertheorien (Kondensationstheorien) . . . . . - 366 -
Kohlschütter, E.: Ueber den Bau der Erdkruste in Deutsch-Ostafrika **(L)** . . . . . - 51 -
Koenen, A. v.: Nochmals die Plänerschotter . . . . . - 440 -
— Note sur quelques fossiles du Pliocène d'Anvers . . . . . - 486 -
— Ueber die Plänerschotter und das Diluvium des Leinetales . . - 440 -
König, A.: Ein neuer Fund von Squalodon Ehrlichi in den Linzer Sanden **(L)** . . . . . - 483 -
Koenigsberger, J.: Umwandlungen und chemische Reaktionen in ihrer Verwendung zur Temperaturmessung geologischer Vorgänge **(L)** . . . . . - 206 -
Kormos, Th.: Die geologische Vergangenheit und Gegenwart des Sárrétbeckens im Komitat Fejér . . . . . - 283 -
— Die pleistocäne Fauna des Somlyohégy bei Püspökfürdö im Komitat Bihar (Böhmen) **(L)** . . . . . - 470 -
— Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistocänschichten in der Umgebung des Balatonsees . . . . . - 284 -
Koert, W.: Geologische und paläontologische Mitteilungen über die Gasbohrung bei Neuengamme . . . . . - 431 -
Kossmat, F.: Geologie der Inseln Sokótra, Sémha und 'Abd el Kûri . . . . . - 419 -
Koßmat, F., F. Kretschmer, V. Uhlig und Beiträge der Prager Eisenindustriegesellschaft und der alpinen Montangesellschaft: Die Eisenerzvorräte Oesterreichs. Ber. d. geol. Ges. in Wien für den XI. intern. Geologenkongreß **(L)** . . . . . - 250 -
Kotz, W.: Die Feuillaz-Goldgänge bei Brusson (Piemont). Ein Beitrag zur Kenntnis der goldführenden Quarzgänge des Monte Rosagebietes . . . . . - 248 -
Kowarzik, R. J.: Beiträge zur Kenntnis der pleistocänen Fauna von Nordböhmen **(L)** . . . . . - 470 -
Kranz, W.: Hebung oder Senkung beim Rheinischen Schiefergebirge. III **(L)** . . . . . - 98 -
— Hohe Strandlinien auf Bornholm **(L)** . . . . . - 112 -
— Ueber Vulkanismus und Tektonik **(L)** . . . . . - 206 -
— Ueber Zusammenschub und Senkungen in Horstgebirgen **(L)** . . . - 207 -

Seite
Kraus, E. H.: A new Jolly Balance **(L)** . . . . . - 212 -
— Eine neue Jolly'sche Federwage zur Bestimmung des spezifischen Gewichts **(L)** . . . . . - 212 -
Krause, P. G.: Ueber Oser in Ostpreußen **(L)** . . . . . - 112 -
— Wellenfurchen im linksrheinischen Unterdevon **(L)** . . . . . - 100 -
Kretschmer, A.: Analyse und chemische Zusammensetzung der Fahlerze . . . . . - 332 -
Kreutz, St.: Piezooptisches Verhalten von Salmiak . . . . . - 171 -
Kříž, M.: Die Schwedentischgrotte bei Ochoz in Mähren und Rzehak's Bericht über Homo primigenius Wilseri . . . . . - 128 -
Krusch, P.: Ueber primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagerstätten . . . . . - 246 -
Ktenas, K. A.: Die Einlagerungen im kristallinen Gebirge der Kykladen auf Syra und Sifnos . . . . . - 385 -
Kuntz, J.: Ueber Goldvorkommen und Goldgewinnung in Madagaskar . . . . . - 248 -
Kupfer, K. R.: Ein Beitrag zu den Erklärungsversuchen des Gletscherphänomen der Eiszeit . . . . . - 54 -
Lachmann, R.: W. Kranz' Einwürfe gegen meine Beobachtungen in den Euganeen **(L)** . . . . . - 422 -
Lacroix, A.: Les syénites néphéliniques de l'archipel de Los et leurs minéraux **(L)** . . . . . - 402 -
— Nouvelles observations sur les minéraux des pegmatites de Madagascar . . . . . - 355 -
— Sur deux niobotitanates uranifères de Madagascar . . . . . - 187 -
— Sur la constitution minéralogique des phosphorites françaises . . - 25 -
— Sur la rivotite . . . . . - 335 -
— Sur la thénardite de Bilma (Sahara oriental) . . . . . - 349 -
— Sur le minéral à structure optique enroulée constituant les phosphorites holocristallines du Quercy . . . . . - 26 -
— Sur l'existence de la connellite en Algérie . . . . . - 348 -
— Sur l'existence de la cristobalite dans le massif du Mont-Dore . - 181 -
— Sur l'existence d'une variété de minervite à la Réunion . . . . - 348 -
— Sur quelques minéraux formés par l'action de l'eau de mer sur des objects métalliques romains trouvés en mer au large de Mahdia (Tunisie) . . . . . - 4 -
— Sur un cas intéressant de formation de calcite dans un végétal, par une action biologique . . . . . - 338 -
— Sur un minéral nouveau des mines de fer des environs de Segré - 342 -
Lambe, L. M.: On Acrotherium from the Pleistocene of Jukon **(L)** - 469 -
Lambert, J.: Déscription des Echinides des terrains néogènes du bassin du Rhône. 1re pt. **(L)** . . . . . - 488 -
Lane, A.: Mine waters and their field assay . . . . . - 53 -
— Mine waters . . . . . - 208 -
— Salt water in the lake mines . . . . . - 209 -
Lang, R.: Die technische Verwendbarkeit der Werksteine des schwäbischen Stubensandsteins **(L)** . . . . . - 88 -
Lanick, A.: Beiträge zur Petrographie von West-Schantung . . - 391 -
Lapparent, J. de: Étude comparative de quelques porphyroides françaises . . . . . - 235 -
Launay, L. de et G. Urbain: Note sur la métallogénie des blendes et des minéraux qui en dérivent . . . . . - 176 -
Laville, A.: La Marmotte d'Eragny . . . . . - 128 -
— L'Elephas Trogontheri Pohlig, à Villejuif et la situation stratigraphique de quatre haches neolithiques tailles et polies . . . . - 129 -
Leach, A. L.: Relation of the glacial drift to the Raised Beach, Port Clais, St. Davis **(L)** . . . . . - 447 -

Seite

Lebedew, P.: Experimentelle Untersuchung einiger binärer Systeme von Silikaten **(L)** . . . . . - 374 -
Lebling, Cl.: Geologische Beschreibung des Lattengebirges im Berchtesgadener Land **(L)** . . . . . - 264 -
Ledoux, Auguste: Étude sur les roches cohérentes du Tertiaire belge - 435 -
Lee, W. T.: Unconformity in the so called Laramie of the Raton coal-field New Mexico **(L)** . . . . . - 108 -
Lees, J. H.: Bibliography of Iowa coals **(L)** . . . . . - 83 -
Lees, J. H. and S. W. Beyer: History of coal mining in Iowa and coal statistics **(L)** . . . . . - 84 -
Lehmann, F. W. Paul: Das Alter der Madüe-Terrassen **(L)** . . . - 112 -
Lehmann, O.: 1. Flüssige Kristalle und Avogadro's Gesetz . . - 6 -
— 2. Dimorphie, sowie Mischkristalle bei flüssig-kristallinischen Stoffen und Phasenlehre . . . . . - 6 -
— 3. Die Selbstreinigung flüssiger Kristalle . . . . . - 6 -
— 4. Pseudoisotropie und Schillerfarben bei flüssigen Kristallen . - 6 -
— Das Kristallisationsmikroskop und die damit gemachten Entdeckungen, insbesondere die der flüssigen Kristalle . . . . . - 7 -
Lehre von den Erzlagerstätten, belegt und erläutert durch typische Mineralstücke von der Mineraliemiederlage der Kgl. Bergakademie Freiberg, Sachsen. 1911 **(L)** . . . . . - 246 -
Leiss, C.: Neues Mikroskop Modell VI b, für kristallographische und petrographische Studien . . . . . - 1 -
— Mikroskop mit gemeinsamer Nicoldrehung in vereinfachter Form - 2 -
— Ueber zwei neue Mikroskope für petrographische und mineralogische Studien . . . . . - 325 -
Lemoine, P.: Géologie du Bassin de Paris **(L)** . . . . . - 438 -
Lenz, W. und N. Schoorl: Mikrochemische Reaktion auf Natrium **(L)** . . . . . - 212 -
Lepsius, R.: Bericht über die Arbeiten der Großh. Hessischen geologischen Landesanstalt im Jahre 1910 **(L)** . . . . . - 233 -
— Notizen zur Geologie von Deutschland . . . . . - 51 -
— Ueber die Verlagerung der Wasserscheide in Skandinavien nach der Eiszeit **(L)** . . . . . - 210 -
— Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. Erwiderung **(L)** - 210 -
Leriche, M.: Excursion aux environs de Bruxelles . . . . . - 108 -
— Tubulures analogues aux terriers des Mygales dans les grès landéniens - 108 -
— Sur le plus ancien reste connu de l'ordre des Pinnipèdes **(L)** . . - 470 -
— Sur une coquille de Pleurotoma regularis pourvue de deux siphons - 140 -
Lewis, W. J.: Wiltshireït, ein neues Mineral . . . . . - 179 -
Liebus, A.: Die Foraminiferenfauna der mitteleocänen Mergel von Norddalmatien . . . . . - 489 -
Lincio, Gabriele: Di alcuni Minerali dell' Alpe Veglia . . . . . - 353 -
— Le esperienze geochimiche di Giorgio Spezia . . . . . - 166 -
Lindgren, W.: Metallogenetic Epochs . . . . . - 244 -
Lindgren, W., L. C. Graton and Ch. H. Gordon: The Ore Deposits of New Mexico **(L)** . . . . . - 87 -
Linstow, O. v.: Das Alter des Lösses am Niederrhein und von Köthen—Magdeburg . . . . . - 110 -
Loczy, L. v.: Ueber die Petroleumgebiete Rumäniens im Vergleich mit dem neogenen Becken Siebenbürgens **(L)** . . . . . - 110 -
Loehr, A. v.: Neue synthetische Sapphire nach dem Verfahren von Verneull in Paris . . . . . - 180 -
Longhlin, G. F.: Intrusive granites and associated metamorphic sediments in Southwestern Rhode Island **(L)** . . . . . - 73 -
— Structural relations between the Quincy Granite and adjacent sedimentary formations **(L)** . . . . . - 99 -

Seite

Lonkaschewitsch, J.: Sur le mécanisme de l'écorce terrestre et l'origine des continents **(L)** . . . . . - 207 -
Loomis, F. B: The Camels of the Harrison beds with three species **(L)** . . . . . - 470 -
— The palaeontologic record. Autogeny: a study of the value of young features in determining phylogeny **(L)** . . . . . - 450 -
Loos, P. A.: Untersuchung über die Erdbeben der Stadt Mendoza und Umgebung mit besonderer Berücksichtigung des Bebens vom 12. August 1903 . . . . . - 49 -
Lopuski, C.: Contributions à l'étude de la faune crétacée du plateau de Lublin . . . . . - 451 -
Lörenthey, J.: Bemerkung zu der alttertiären Foraminiferenfauna Ungarns . . . . . - 145 -
Lory, P.: Révision de la feuille de la Vizille au 80 000e et de la feuille de Lyon au 320 000e **(L)** . . . . . - 413 -
Lovisato, Domenico: Sopra una nuova specie di vanadato nel giacimento cuprifero di Bena(d)e Padru presso Ozieri, in provincia di Sassaro . . . . . - 348 -
Löw, M.: Miargyrit von Nagybanya **(L)** . . . . . - 10 -
Loewinson-Lessing, F.: Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine **(L)** . . . . . - 215 -
— II. Eine petrographische Exkursion auf dem Fluß Tagyl . . . . - 224 -
— IV. Petrographische Anmerkungen. Zur Frage über die Klassifikation der Eruptivgesteine . . . . . - 213 -
— The Fundamental Problems of Petrogenesis or the Origin of the Igneous Rocks **(L)** . . . . . - 215 -
— Ueber die chemische Natur der Feldspatamphibolite **(L)** . . . . - 215 -
— III. Ueber die Magneteisenlagerstätte am Berg Wyssokaja (Ural) - 249 -
Löwy, H.: Eine elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern **(L)** . . . . . - 207 -
Lozinsky, W. v.: Quartäre Krustenbewegungen im Gebiet der wolhynisch-ukrainischen Granitplatte **(L)** . . . . . - 112 -
Lück, H.: Beitrag zur Kenntnis des Kieserits . . . . . - 172 -
Mc Connell, R. G.: The Whitehorse Copper Belt, Yukon Territory **(L)** . . . . . - 86 -
Mc. Gee, W. J.: Outlines of hydrology . . . . . - 54 -
McLintock, W. F. P.: On Datolite from the Lizard District, Cornwall - 342 -
McNairn, William Harvey: On the origine of the Canadian Apatites - 24 -
Maddren, A. G.: The Innoko Gold-Placer District, Alaska. With accounts of the central Kuskokwim Valley and the Ruby Creek and Gold Hill Placers **(L)** . . . . . - 86 -
Madsen, V., V. Nordmann und N. Hartz: Eem-Zonerne. Studier over Cyprina leret og andre Eem Aflejringer: Danmark, Nord-Tyskland og Holland . . . . . - 441 -
Mahler, P.: De l'action de l'air sur la houille . . . . . - 32 -
Maier, W.: Die Kontaktzone des Mt. Tibidabo bei Barcelona . . - 240 -
Malling, C.: Hasle-Sandstenens Alder **(L)** . . . . . - 107 -
Manasse, Ernesto: Mizzonite di Capo d'Arco (isola d'Elba) . . . - 16 -
— Oxalite di Capo d'Arco (isola d'Elba) . . . . . - 31 -
Manchot, W.: Ueber Silikate mit verketteten Siliciumatomen . . - 182 -
Mann, O.: Bericht über den Stand der geologischen Erforschung von Kamerun im Mai 1910 **(L)** . . . . . - 265 -
Mannucci, U.: Le pietre preciose **(L)** . . . . . - 1 -
Marc, R.: Ueber die Adsorption an Kristallen. V. Mitteilung über die Kristallisation aus wässerigen Lösungen . . . . . - 327 -
— Ueber die Kristallisation aus wässerigen Lösungen. Vierte Mitteilung . . . . . - 2

Seite

Marinelli, O.: Sull' azione morfologica delle correnti litorali nel Mediterraneo . . . . . - 368 -
Martin, K.: Paläozoische, mesozoische und känozoische Sedimente aus dem südwestlichen Neu-Guinea . . . . . - 421 -
— Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen auf Java. I. Teil **(L)** . . . . . - 265 -
Martin, L.: Alascan Earthquakes of 1899 **(L)** . . . . . - 206 -
Matter, P. Erhard: Die Symmetrie der gerichteten Größen, besonders der Kristalle **(L)** . . . . . - 328 -
Matthes, F.: Die ternären Systeme Chlor-, Brom-, Jodsilber und Chlor-, Brom-, Jodblei **(L)** . . . . . - 375 -
Matthew, W. D.: The Amphibians of the great Coal Swamps **(L)** - 480 -
Mauritz, Bela: Ueber einige gesteinsbildende Mineralien aus Ungarn - 191 -
Memoirs of the Imperial Geological Survey of Japan **(L)** . . . - 398 -
Inouye, K.: The Mineral Resources of Japan in 1908.
Iki, T.: Preliminary Note on the Geology of the Echigo Oil Field.
Mennell, F. P.: Sowe basic dykes and problems of rock genesis **(L)** - 215 -
Menzel: Bemerkungen zu C. Gagel's Vortrag über frühneolithische Artefakte **(L)** . . . . . - 121 -
— Nochmals über die Entstehung doppelter Wellenfurchensysteme - 367 -
Mercalli, G.: Sur le tremblement de terre calabrais du 23 oct. 1907 - 46 -
Merhart, Gero v.: Neue Funde aus der Trias der Bukowina . . - 424 -
Merriam, J. C.: Notes on the genus Desmostylus of Marsh **(L)** - 470 -
— Notes on the relationships of the marine saurian fauna described from the triassic of Spitzbergen by Wiman . . . . . - 476 -
— The fauna of Rancho la Brea. Pt. I. Occurrence-Mem. **(L)** . . - 455 -
— Tertiary mammad beds of Virgin Valley and Thousand Creek in Northwestern Nevada. Pt. II. Vertebrate faunas **(L)** . . . . . - 455 -
Merriam, J. C. and H. C. Bryant: Notes on the dentition of Omphalosaurus . . . . . - 476 -
Meugel, O.: A propos du Trias d'Amélie-les-Bains **(L)** . . . . . - 101 -
Meyer, H. L. F. und O. Welter: Zur Geologie des südlichen Graubündens . . . . . - 93 -
Michel, L.: Sur un gisement de hübnérite à Pelagatos, province de Santiago de Chuco (Pérou) . . . . . - 349 -
Middlemiss, C. S.: Gondwanas and related marine sedimentary systems of Kashmir . . . . . - 272 -
Milch, L.: Die heutigen Ansichten über Wesen und Entstehung der kristallinen Schiefer **(L)** . . . . . - 373 -
— Ueber die Beziehungen des Riesengebirgsgranit („Granitit") zu dem ihn im Süden begleitenden Granitzuge **(L)** . . . . . - 233 -
— Ueber Plastizität der Mineralien und Gesteine **(L)** . . . . . - 212 -
Milch, L. und C. Renz: Ueber griechische Quarzkeratophyre **(L)** - 388 -
Miller, L. H.: Additions to the Avifauna of the pleistocene deposits of Fossil Lake, Oregon . . . . . - 475 -
— A series of eagle tarsi from the pleistocene of Rancho La Brea - 475 -
— Avifauna of the pleistocene cave deposits of California . . . . . - 475 -
Miller, W. J.: Preglacial course of the upper Hudson river **(L)** . - 447 -
Milthers, V.: Die höchste marine Grenze auf Bornholm **(L)** . . - 290 -
Missuna, A.: Endmoränen und Gestalt der Oberfläche im nordöstlichen Teile des Gouvernements Grodno **(L)** . . . . . - 447 -
Mitscherlich, E. A.: Die Bodenkunde in ihrer Bedeutung für die Land- und Forstwirtschaft **(L)** . . . . . - 223 -
Mitteilungen aus dem Laboratorium für Geophysik der Carnegie-Institution in Washington **(L)** . . . . . - 374 -
1. Allen, E. T. und J. K. Clement: Die Rolle des Wassers im Tremolit und gewissen anderen Mineralien.

Seite

2. Wright, F. E. und E. S. Larsen: Quarz als geologisches Thermometer.
3. Shepherd, E. S. und G. A. Rankin: Die binären Systeme von Tonerde mit Kieselsäure, Kalk und Magnesia.
4. Allen, E. T. und J. Johnston: Die genaue Bestimmung von Schwefel in Pyrit und Markasit.
5. White, W. P.: Schmelzpunktsbestimmungen.
6. — Schmelzpunktsbestimmungen bei hohen Temperaturen.
7. Shepherd, E. S. und G. A. Rankine: Vorläufiger Bericht über das ternäre System Ca O—Al_2O_3—$Si O_2$. Eine Untersuchung über die Konstitution der Portlandzement-Klinker. Nebst optischen Untersuchungen von F. E. Wright.

Mitthers, V.: Kortbladene Faxe og Stevus Klint . . . . . - 260 -
Moffit, F. H., A. Knopf and S. R. Capps: Mineral resources of the Nebesna-White river district, Alaska **(L)** . . . . . - 86 -
Mohr, H.: Was lehrt uns das Breitenauer Carbonvorkommen? **(L)** - 101 -
Molengraaff, G. A. F.: On oceanic deep-sea deposits of Central-Borneo . . . . . - 263 -
Möller, Hans Jakob (Kopenhagen): Internationale Farbenbestimmungen . . . . . - 162 -
Moloskow, A.: Schmelzversuche über Bisilikate mit Sulfiden und Halogenverbindungen **(L)** . . . . . - 374 -
Montes de Oca, J. R.: Recopilacion de Leyes, Decretos y Resoluciones. Rep. Argentina **(L)** . . . . . - 411 -
Moodie, R. L.: A new Labyrinthodont from the Kansas Coal measures **(L)** . . . . . - 480 -
— Two amphibians, one of them new, from the carboniferous of Illinois **(L)** . . . . . - 139 - - 480 -
Mordziol, C.: Geologischer Führer durch das Mainzer Tertiärbecken. **(L)** - 438 -
— Ueber das angebliche Fehlen des Untermiocäns im Mainzer Becken - 432 -
Moses, A. J.: Guide to the „Sight Recognition" of Seventy Important Minerals . . . . . - 165 -
Moysey, L.: Arthropods from the Nothingham coal field **(L)** . . - 483 -
Mrazec, L.: L'industrie du pétrole en Roumanie. Les gisements du pétrole **(L)** . . . . . - 84 -
Mueller, M.: Ein Beitrag zur Geologie des westlichen Teiles der Wurmmulde . . . . . - 90 -
Murray, J. and G. V. Lee: The Depth and Marine Deposits of the Pacific . . . . . - 60 -
Nacken, R.: Ueber die Mischfähigkeit des Glaserits mit Natriumsulfat und ihre Abhängigkeit von der Temperatur . . . . . - 349 -
Nalivkin, W.: Die Fauna des Donetz-Jura. II. Brachiopoda **(L)** - 456 -
Nathorst, A. G.: Ein besonders instruktives Exemplar unter den Medusenabdrücken aus dem cambrischen Sandstein bei Lugnås **(L)** - 142 -
Neuwirth, V.: Die Kontaktminerale von Blauda in Mähren . . . - 352 -
Niedzwiedźki, J.: Ueber eine neue miocäne Austernart, Ostrea Leopolitana **(L)** . . . . . - 141 -
— Zur Kenntnis der jüngeren Tertiärbildungen in der nördlichen Bukowina **(L)** . . . . . - 110 -
Nielsen, K. Brünnich: Brachiopoderne i Danmarks kridtaflejringer - 486 -
— Brachiopoderne i Faxe . . . . . - 486 -
Niethammer, G.: Die Eruptivgesteine von Loh oelo auf Java - 391 -
Niezabitowski, E. L.: Ueberreste eines Mammut und eines Rhinoceros in der Erdwachsgrube zu Starunia, Galizien **(L)** . . - 470 -
Nopcsa, Fr.: Notes on british Dinosaurs. IV. **(L)** . . . . . - 139 -
— Zur Geologie von Nordalbanien mit besonderer Berücksichtigung der Tektonik **(L)** . . . . . - 99 -

Seite
Nordenskjöld, J.: Der Pegmatit von Ytterby **(L)** . . . . . - 375 -
Nowak, J.: Zur Kenntnis der Verteilung der Mucronaten- und der Quadratenkreide in Westpodolien . . . . . - 427 -
Ogilvie, J. H.: Some igneous rocks from the Ortitz Mts., New Mexico . . . . . - 72 -
Olbricht, K.: Das Diluvium in der Umgebung von Hannover **(L)** - 289 -
Ondřej, Aug.: Ueber den Linarit von Broken Hill . . . . . - 31 -
Oppenheim, P.: Weitere Notizen zur alttertiären Korallenfauna von Barcelona **(L)** . . . . . - 142 -
Ordoñez, E.: Le Pic de Tancitaro, Michoacán **(L)** . . . . . - 207 -
Oswald, F.: Jurassic in the western Caucasus **(L)** . . . . . - 426 -
Palache, C.: Contributions to the Mineralogy of Franklin Furnace, New York . . . . . - 195 -
Palache, C. and La Forge: Notes on the Crystallograph of Leadhillite . . . . . - 29 -
Palache, C. und V. Goldschmidt: Die Formenreihen des Leadhillits . . . . . - 29 -
Palache, Charles and H. O. Wood: Crystallographic Notes on Minerals from Chester, Mass. . . . . - 40 -
Palmer, C.: The geochemical interpretation of water analyses **(L)** - 212 -
Panebianco, Ruggero: L'isogonismo **(L)** . . . . . - 328 -
Panichi, Ugo: Sul topazio dell' Elba . . . . . - 344 -
— Un giacimento di Alunite nella Liparite di Torniella in provincia di Grosseto . . . . . - 350 -
Papavasiliou, S. A.: Ueber die vermeintlichen Urgneise und die Metamorphose des kristallinen Grundgebirges der Kykladen . . - 386 -
Park, J.: Lower Tertiaries and Upper Cretaceous, New Zealand **(L)** . . . . . - 423 -
Parkinson, J.: Note on the geology of the Gold Coast, West Coast of Africa **(L)** . . . . . - 99 -
— The foliated and non-foliated rocks of South Nigeria **(L)** . . . . - 402 -
Parsons, A. L.: A new Sclerometer . . . . . - 162 -
— Ein neues Sklerometer . . . . . - 327 -
Patton, H. B.: Rock Streams of Veta Peak, Colorado **(L)** . . . - 406 -
— Topaz-bearing rhyolite of the Thomas Range, Utah . . . . . - 67 -
Paulcke, H.: Alpiner Nephrit und die „Nephritfrage" **(L)** . . . - 213 -
Paulcke, W.: Beitrag zur Geologie des „Unterengadiner Fensters" - 94 -
— Fossilführender „Röthidolomit" **(L)** . . . . . - 275 -
— Tertiärfossilien aus der Niesenzone der Freiburger Alpen . . . . - 276 -
Pavlow, M.: Les Éléphants de la Russie **(L)** . . . . . - 470 -
Pawlow, P.: Ueber die Bildung, das Gleichgewicht und die Veränderungen des Kristalls im isothermen Medium . . . . . - 3 -
Pellini, G. e E. Quercigh: I tellururi d'oro . . . . . - 179 -
— I tellururi d'argento . . . . . - 179 -
Penck, W.: Der geologische Bau des Gebirges von Predazzo **(L)** - 265 -
Perner, J.: Système silurien du centre de la Bohême par Joachim Barrande. Ière partie: Recherches paléontologiques. Continuation par le Musée Bohême. Vol. IV. Gastéropodes . . . . . - 296 -
Peterson, O. A.: A mounted skeleton of Diceratherium Cooki Peterson **(L)** . . . . . - 470 -
— A mounted skeleton of Stenomylus Hitchcocki, the Stenomylus quarry, and remarks uppon the affinites of the genus **(L)** . . . - 470 -
— A new camel from the Miocene of western Nebraska **(L)** . . . - 470 -
Petkovic, V. K.: Bibliographie géologique de la péninsule Balkanique pour les années 1904 à 1909 **(L)** . . . . . - 265 -
— Sur la faune urgonienne de Skrobnitza (Département du Timok, Serbe orientale) **(L)** . . . . . - 275 -

Seite

Petraschek, W.: Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde und die Natur der Orlauer und der Michalkowitzer Störung im Mährisch-Ostrauer Steinkohlenrevier **(L)** . . . . . - 271 -
Pietzsch, K.: Cruzianen aus dem Untersilur des Leipziger Kreises **(L)** . . . . . - 322 -
Pirsson, L. V.: Note on the Occurrence of Astrophyllite in the Granite at Quincy, Mass. . . . . - 185 -
— Note on the Occurrence of Astrophyllite in the Granite at Quincy, Mass. . . . . - 404 -
Pogue jr., J. E.: Geology and Structure of the Ancient Volcanic Rocks of Davidson County, North Carolina . . . . . - 402 -
— On olivine-diabase from Davidson County, North Carolina **(L)** . - 73 -
Pohlig, H.: Abstammungstheorie mit Rücksicht auf Erdgeschichte - 291 -
Pompeckj, J. F.: Zur Rassenpersistenz der Ammoniten . . . . - 295 -
Potonié, H.: Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste - 149 -
— Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt **(L)** . . . . . - 84 -
— Ueber eine neu entstandene Insel im Oegelsee bei Beeskow in der Provinz Brandenburg **(L)** . . . . . - 211 -
Precht, H.: Die Polyhalitzone und die angrenzenden Gebirgsschichten in den Staßfurter Salzbergwerken . . . . . - 332 -
Preiswerk, H.: Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine von Teneriffa **(L)** . . . . . - 402 -
— Die Grünschiefer in Jura und Trias des Simplongebietes . . . - 377 -
Preobrajensky, J.: Die Nephelinsyenite vom oberen Zerafschan (Turkestan) **(L)** . . . . . - 398 -
Preuß, Zur Kenntnis der ost- und westpreußischen Diluvialflora **(L)** - 322 -
Pringle, J.: The „lower Tremadoc" rocks of St. David's **(L)** . . - 423 -
Range, P.: Die Diamantfelder bei Lüderitzbucht **(L)** . . . . . - 8 -
— Die geologischen Formationen des Namalandes. . . . . - 96 -
— Bemerkungen zu Paul Hermann: Beitrag zur Geologie von Deutsch-Südwestafrika . . . . . - 96 -
— Sketch of the geology of German Namaqualand **(L)** . . . . . - 265 -
— Die deutsche Süd-Kalahari **(L)** . . . . . - 265 -
— Zur Geologie des Namalandes (Deutsch-Südwestafrika) **(L)** . . . - 265 -
Ransome, F. L.: Notes on some Mining Districts in Humboldt County, Nevada **(L)** . . . . . - 86 -
Ransome, F. L., W. H. Emmons and G. H. Garrey: Geology and ore deposits of the Bullfrag district, Nevada **(L)** . . . - 86 -
— The geology and Ore Deposits of Goldfield, Nevada . . . . . - 248 -
Rasch, W.: Petrographische Untersuchung der dioritischen Gesteine aus dem Gabbrogebiet des oberen Veltlin **(L)** . . . . . - 380 -
Ravagli, Maria: Nummuliti e Orbitoidi eoceniche dei dintorni di Firenze . . . . . - 316 -
Reck, H.: Fissureless volcanoes **(L)** . . . . . - 207 -
— Glazialgeologische Studien über die rezenten und diluvialen Gletschergebiete Islands **(L)** . . . . . - 210 -
Reeds, C. A.: Hunton formation of Oklahoma **(L)** . . . . . - 274 -
Reichenau, W. v.: Revision der Mosbacher Säugetierfauna, zugleich Richtigstellung der Aufstellung in meinen „Beiträgen zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach" **(L)** . . . . . - 130 -
Reid, H. F.: Geometry of faults **(L)** . . . . . - 207 -
— Additional Note on the Geometrie of Faults **(L)** . . . . . - 207 -
— The variations of glaciers. XII. . . . . - 55 -
Reinhold, F.: Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kremstale . . . . . - 383 -

Seite

Reis, O. M.: Nachlese zu den Exkursionsberichten der Bad Türkheimer Tagung (1910) **(L)** . . . . . - 264 -
Reis, O. M. und Fr. W. Pfaff: Geologische Karte des Wettersteingebirges (südl. Teil aufgenommen von O. Ampferer) 1 : 25 000. 2 Blätter **(L)** . . . . . - 264 -
Renault, B.: Sur quelques nouveaux Champignons et Algues fossiles de l'époque houillère . . . . . - 148 -
Renier, A.: Asterocalamites Lohesti n. sp. du houiller sans Houille (H 1 a) du bassin d'Anhée . . . . . - 147 -
— L'origine raméale des cicatrices ulodendroides . . . . . - 147 -
— Note sur quelques végétaux fossiles du Dinantien moyen de Belgique - 147 -
Renz, C.: Geologische Exkursionen auf der Insel Leukas **(L)** . . . - 99 -
— Geologische Forschungen in Akarnanien **(L)** . . . . . - 422 -
Report on the Mining and Metallurgical Industries of Canada. 1907—1908 **(L)** . . . . . - 85 -
Reusch, Hans: Norges Geologi . . . . . - 261 -
Reynolds, S. H.: The basic intrusion of Bartestree, near Hereford - 234 -
Reynolds, S. H. and A. Vaughan: Faunal and lithological sequence in the carboniferous limestone series (Avonian) of Burlington Combe (Somerset) **(L)** . . . . . - 271 -
Rhead, E. L. and A. H. Sexton: Assaying and Metallurgical Analysis for the use of students, chemists and assayers **(L)** . . . - 246 -
Riabinin, A.: Débris de Stégocéphales trouvés aux Mines de Kargala Gouvern. d'Orenbourg **(L)** . . . . . - 480 -
Ricciardi, L.: Su la invenzione del tectonismo **(L)** . . . . . - 207 -
Richardson, C. and K. G. Mackenzie: Natural Naphtha from the province of Santa Clara, Cuba **(L)** . . . . . - 84 -
Richarz, St.: Die Umgebung von Aspang am Wechsel (Niederösterreich) **(L)** . . . . . - 265 -
Richter, R.: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten aus dem Rheinischen Schiefergebirge . . . . . - 293 -
Rieke, R.: Ueber die Wirkung löslicher Sulfate auf Kaoline und Tone **(L)** . . . . . - 375 -
Ries, H.: The Clays of Texas . . . . . - 220 -
— The Geological Investigation of Clays . . . . . - 220 -
— The Relative Advantages of the Physical and Chemical Examination of Molding Sands . . . . . - 220 -
Ries, H. and J. A. Rosen: Foundry Sands . . . . . - 220 -
Righi, A.: Kometen und Elektronen **(L)** . . . . . - 205 -
Rimann, E.: Der geologische Bau des Isargebirges und seines nördlichen Vorlandes **(L)** . . . . . - 98 -
Rindell, A.: Ueber die chemische Natur der Humussäuren **(L)** . - 223 -
Roccati, A.: Il supposto Porfido rosso della Rocca dell' Abisso (Alpi Marittime) **(L)** . . . . . - 377 -
— Ricerche petrografiche sulle Valli del Gesso. Aplite del Lago delle Rovine. I suoi fenomeni di contatto ed i suoi inclusi **(L)** . . . - 377 -
Rogala, W.: Die obercretacischen Bildungen im galizischen Podolien. 1. Turon. Weiße Kreide mit Feuersteinen . . . . . - 426 -
— Ueber die Kreidebildungen längs des nordischen Randes von Podolien . . . . . - 426 -
Rogers, A. F.: Anhydrite and Associated Minerals from the Salt-mines of Central Kansas . . . . . - 187 -
Rohland, P.: Die Tone . . . . . - 220 -
— Ueber die Hydrosulfate und Sulfate des Bariums und Calciums - 28 -
Rollier, L.: Revision de la Stratigraphie et de la Tectonique de la Molasse au Nord des Alpes en général et de la Molasse subalpine suisse en particulier **(L)** . . . . . - 277 -

Seite

Rollier, L.: Troisième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la feuille VII de la carte géologique de la Suisse au 1 : 100 000. I. Nouvelles observations sur le sidérolithique et la Molasse oligocène du Jura central et septentrional **(L)** - 277 -
Romanet du Caillaud, F.: Les roches kaolinifères du bassin du lac Népigon (Canada) . . . . . - 65 -
Roemer, J.: Die Fauna der Aspidoides-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim **(L)** . . . . . - 456 -
Rosati, Aristide: Comunicazione preliminare di studi cristallografici ed ottici sulla Fichtelite di Kolbermoor e Wunsiedel in Baviera . . . . . - 189 -
Rosenbach, A.: Ueber Temnocheilus nodosum aus den Ceratitenschichten der Göttinger Trias **(L)** . . . . . - 295 -
Rosicky, V.: Ueber den Topas von Japan . . . . . - 21 -
Roth v. Telegd, L. und J. Halawats: Umgebung zu Temeskutas und Oravicabánya, mit Karte: Zone 25, Kol. XXV. 1 : 75 000 **(L)** . . . . . - 413 -
Rothpletz, A.: Ueber Algen und Hydrozoen im Silur von Gotland und Oesel . . . . . - 321 -
Rózsa, M.: Neuere Daten zur Kenntnis der warmen Salzseen **(L)** - 210 -
Rüdemann, R.: Some marine Algae from the Trenton Limestone of New York . . . . . - 146 -
— Symmetric arrangement in the elements of the Paleozoic platform of North America **(L)** . . . . . - 99 -
Rudolph, E.: Ostasiatischer Erdbebenkatolog . . . . . - 48 -
Rühl, A.: Grund's Studien im Dinarischen Gebirge **(L)** . . . . . - 210 -
— Studien in den Kalkmassiven des Apennin **(L)** . . . . . - 211 -
Russwurm, P.: Braunkohlenformation und glaziale Lagerungsstörungen im Felde der Grube „Merkur" bei Drebkau . . . . . - 90 -
Rutherfort, E.: Radiumnormalmaße und deren Verwendung bei radioaktiven Messungen **(L)** . . . . . - 373 -
Rutot, A.: Essai sur les origines et sur le développement de l'humanité primitive **(L)** . . . . . - 121 -
— Mise au point, pour 1911, du mémoire intitulé: Le Préhistorique dans l'Europe centrale, paru dans le Compte-rendu du Congrès de Dinant, en 1903. Malines 1911 **(L)** . . . . . - 121 -
— Note sur l'existence des couches à rongeurs arctiques dans les cavernes de la Belgique . . . . . - 118 -
— Revision stratigraphique des ossements humains quaternaires de l'Europa. 1. Les ossements parisiens de Grenelle et de Clichy . - 117 -
Rzehak, A.: Beiträge zur Kenntnis der Bergschläge. IV. . . . . - 207 -
— Das Alter des Unterkiefers von Ochos. Entgegnung an Dr. M. Kriz **(L)** - 470 -
— Der Brünner Clymenienkalk und seine Fauna . . . . . - 271 -
— Fluorit und Baryt im Brünner Granitgebiet . . . . . - 36 -
Salomon, W.: Das geologisch-paläontologische, früher „stratigraphisch-paläontologische" Institut der Universität Heidelberg im ersten Jahrzehnt seines Bestehens 1901—1911 **(L)** . . . . . - 205 -
— Der Einbruch des Lötschbergtunnels . . . . . - 207 -
— Granit bei Eberbach am Neckar **(L)** . . . . . - 233 -
Santessow, H.: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **(L)** . . . . . - 206 -
Santolalla, F. M.: Estado actual de la mineria en Quiruvilca **(L)** - 87 -
Sauvage, H. E.: Les Plésiosauridés du terrain jurassique du Boulonnais . . . . . - 477 -
Sayn, G.: Sur l'Urgonien de Barcelonne (Drôme) **(L)** . . . . . - 431 -
Schad: Beitrag zur Kenntnis des Rheingletschers und der Talgeschichte der Donau von Sigmaringen bis Ulm **(L)** . . . . . - 112 -

Seite

Schafarzik, F.: Detaillierte Mitteilungen über die auf dem Gebiete des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche, mit Karte **(L)** - 385 -
— Petrographische Ergebnisse der während der Forschungsreise M. v. Déchy's im Kaukasus gesammelten zusammengesetzten kristallinischen Gesteine **(L)** . . . . . - 227 -
Schaller, W. T.: Chemical Composition of Hulsite and Paigeite - 185 -
— La barbiérite, un Feldspath sodique monoclinique . . . . . - 183 -
— The Refractive Index of Canada Balsam . . . . . - 162 -
Schaller, W. T. and F. L. Ransome: Bismite . . . . . - 11 -
Schardt, H.: Quellenkunde **(L)** . . . . . - 211 -
— Sur une coupe de la molasse aquitanienne à la Poissine près d'Onnence (Vaud) . . . . . - 434 -
Scheit, Arthur: Ueber eine Pseudomorphose von Opal nach Apophyllit . . . . . - 181 -
Schenk, R.: Bericht über die neueren Untersuchungen der kristallinischen Flüssigkeiten . . . . . - 6 -
Schiffner, C.: Radioaktive Wässer in Sachsen. I. Teil . . . . - 57 -
Schiffner, C. und M. Weidig: Radioaktive Wässer in Sachsen. II. Teil . . . . . - 57 -
Schlosser, M.: Beiträge zur Kenntnis der oligocänen Landsäugetiere aus dem Fayum (Aegypten) **(L)** . . . . . - 470 -
Schloßmacher, K.: Die Eruptivgesteine des Habichtwaldes bei Kassel und seiner Vorberge **(L)** . . . . . - 233 -
Schmidt, Ad.: Isogonenkarte von Norddeutschland **(L)** . . . . . - 205 -
Schmidt, M.: Neue Funde aus der Trias von Rottweils Umgebung **(L)** - 101 -
— Zur Deutung zweier Problematica des Buntsandsteins **(L)** . . . - 101 -
Schmidt, W.: Rückzugsstadien der Würmvergletscherung im Argengebiet **(L)** . . . . . - 112 -
Schmierer, Th.: Ueber ein glazial gefaltetes Gebiet auf dem westlichen Fläming, seine Tektonik und seine Stratigraphie unter besonderer Berücksichtigung des marinen Oligocäns . . . . . - 261 -
Schmutzer, J.: Die vulkanischen Gesteine des westlichen Müllergebirgs in Zentralborneo **(L)** . . . . . - 398 -
Schneider, K.: Die vulkanischen Erscheinungen der Erde **(L)** - 206 -
Scholz, Erich: Ueber die geologischen Verhältnisse des Süntel und anstoßenden Wesergebirges . . . . . - 413 -
Schönfeld, G.: Branchiosaurus tener Schönf. Ein neuer Stegocephale aus dem Rotliegenden des nordwestlichen Sachsen **(L)** - 139 -
Schrader, F. C.: Mineral Deposits of the Cerbat Range, Black Mountains, and Grand Wash Cliffs, Mohave County, Arizona **(L)** - 86 -
Schröder, H.: Ueber oberen Emscher westlich Hildesheim und die Regression des Emschers im Harzvorlande **(L)** . . . . . - 275 -
Schubert, R. J.: Die fossilen Foraminiferen des Bismarckarchipels und einiger angrenzender Inseln . . . . . - 318 -
— Ueber das Vorkommen von Miogypsina und Lepidocyclina in pliocänen Globigerinengesteinen des Bismarckarchipels . . . . . - 317 -
— Ueber Foraminiferen und einen Fischotolithen aus dem fossilen Globigerinenschlamm von Neu-Guinea . . . . . - 317 -
Schuchert, C.: Paleogeography of North America **(L)** . . . . . - 100 -
Schumacher, E.: Bemerkungen über die Fauna des Löß von Achenheim . . . . . - 450 -
Schumacher, F. und L. van Werveke: Bemerkungen über die zweckmäßige Darstellung von geologischen Profilen auf den Spezialkarten 1 : 25 000 und über die Darstellung von Löß auf geologischen Karten **(L)** . . . . . - 261 -
Schwarzmann, M.: Die Goldgewinnung am Rhein auf badischem Gebiet . . . . . - 331 -

Seite

Schwietring, Fr.: Ueber den Polarisationswinkel der durchsichtigen inaktiven Kristalle **(L)** . . . . . - 1 -
Scott, D. H.: Sporangia attributed to Botryopteris antiqua Kidston - 152 -
Scrivenor, J. B.: On an occurrence of native Copper with tin-ore in the Federated Malay-States . . . . . - 9 -
Scupin, H.: Die Entstehung der niederschlesischen Senonkohlen **(L)** - 84 -
Sederholm, J. J.: Explanatory notes to accompany a Geological Sketch-Map of Fenno-Scandia . . . . . - 64 -
— Om granit och gneis. Deras uppkomst, uppträdande och utbredning inom urberget i Fennoskandia. (Ueber Granit und Gneis. Ihr Vorkommen, Auftreten und ihre Verbreitung im Grundgebirge Fennoskandias) . . . . . - 62 -
Seebach, M.: Kristallographische Untersuchung eines neuen Barytvorkommens vom Oberstein . . . . . - 28 -
Seelheim, H.: Die Ueckermünder Heide . . . . . - 277 -
Seidlitz, W. v.: Sur les granites écrasés (mylonites) des Grisons, du Vorarlberg et de l'Allgäu . . . . . - 92 -
— Ueber die Bildung von Konglomeraten **(L)** . . . . . - 217 -
— Ueber Granit-Mylonite und ihre tektonische Bedeutung **(L)** . . . - 215 -
Seisser, H.: Titanit von der Rauris. Ein Beitrag zur Kenntnis des Titanits . . . . . - 15 -
Semper, M.: Bemerkungen über Geschichte der Geologie und daraus resultierende Lehren **(L)** . . . . . - 205 -
— Tektonische und stratigraphische Pausen **(L)** . . . . . - 269 -
Seward, A. C.: A new genus of fossil plants from the Stormberg series of Cape Colony **(L)** . . . . . - 322 -
— The jurassic Flora of Sutherland . . . . . - 154 -
Shand, S. J.: On a group of minerals formed by the combustion of pyritous shales in Midlothian . . . . . - 354 -
Sherzer, W. H.: Criteria for Recognition of Various Types of Sand Grains **(L)** . . . . . - 217 -
Sidebottom, H.: Two new species ol Cassidulina . . . . . - 144 -
Siedentopf, H.: Ueber die Umwandlung des Phosphors im Kardioid-Ultramikroskop . . . . . - 9 -
Sievers, W.: Die heutige und die frühere Vergletscherung Südamerikas **(L)** . . . . . - 447 -
Sigmond, A. v.: Erfahrungen über die Verbesserungen von Alkaliböden **(L)** . . . . . - 223 -
Sigmund, A.: Neue Mineralfunde in Steiermark und Niederösterreich . . . . . - 190 -
Silvestri, A.: Distribuzione geografica e geologica di due Lepidocicline comuni nel Tertiare Italiano . . . . . - 435 -
— La Marginulina fissicostata (Gümbel) del pliocene della Farnesina - 491 -
— La successione delle faune nel Vallone Trepietre presso Termini-Imerese (Palermo) . . . . . - 143 -
Sinclair, W. J.: The Santa Cruz Typotheria . . . . . - 456 -
— Typotheria of the Santa Cruz Beds . . . . . - 456 -
Sinclair, W. J. and W. Granger: Eocene and Oligocene of the Wind River and Bighorn Basins **(L)** . . . . . - 110 -
Sinzow, J.: Beiträge zur Kenntnis des südrussischen Aptien und Albien **(L)** . . . . . - 431 -
— Brunnen der Branntwein-Monopolanstalten **(L)** . . . . . - 422 -
— Ueber einige neue Brunnen **(L)** . . . . . - 423 -
Sjögren, Hj.: The Långban mines **(L)** . . . . . - 84 -
— The Persberg mines **(L)** . . . . . - 84 -
— The Sala mines **(L)** . . . . . - 84 -
Sjögren, O.: Der Torneträsk. Morphologie und Glazialgeologie . - 55 -

Seite

Smith, P. S.: Geology and mineral resources of the Solomon and Casadepaga quadrangles, Seward Peninsula, Alaska **(L)** . . . . . - 86 -
Smith, P. S. and H. M. Eakin: A geologic reconnaissance in southeastern Seward Peninsula and the Norton Bay-Nulato region, Alaska **(L)** . . . . . - 406 -
Smolensky, S.: Schmelzversuche mit Bisilikaten und Titanaten **(L)** - 374 -
Sobotta, J.: Die neuesten Ergebnisse der Paläontologie des Menschen und das Abstammungsproblem der heutigen Menschenrassen **(L)** - 121 -
Sobral, José: On the contacte features of the Nordingrå massive **(L)** - 375 -
Sommerfeldt, E.: Ueber die Struktur enantiomorpher Kristalle - 159 -
— Zum Dimorphismus des Salmiaks . . . . . - 170 -
— Zur Frage der Isomorphie von Kalium- und Natriumverbindungen . . . . . - 165 - - 350 -
Sorby, H. Cl.: On the application of quantitative methods to the study of the structure and history of rocks . . . . . - 58 -
Soergel, W.: Rangifer cf. tarandus aus den Schottern von Süßenborn bei Weimar **(L)** . . . . . - 130 -
Spencer, L. J.: A (fifth) list of new mineral names: with an index of authors . . . . . - 328 -
— On the occurrence of Alstonite and Ullmannite (a species new to Britain) in a Barytes-Witherite vein at the New Brancepeth Colliery near Durham . . . . . - 38 -
Spencer, J. W.: Relationship of Niagara river to the glacial period **(L)** . . . . . - 447 -
Spengler, E.: Die Schafberggruppe **(L)** . . . . . - 98 -
— Zur Tektonik von Sparberhorn und Katergebirge im Salzkammergut **(L)** . . . . . - 422 -
Spezia, G. (Turin): Angebliche chemische Wirkungen des Druckes beim Mineralmetamorphismus . . . . . - 167 -
— Sopra Alcuni Presunti Effetti Chimici Della Pressione Nel Metamorfismo Minerale **(L)** . . . . . - 375 -
Springer, F.: On a Trenton Echinoderm fauna **(L)** . . . . . - 488 -
— The crinoid fauna of the Knobtenformation **(L)** . . . . . - 142 -
Spulski: Beiträge zur Kenntnis der baltischen Cenoman-Geschiebe Ostpreußens **(L)** . . . . . - 108 -
Staff, H. v. und H. Reck: Die Lebensweise der Zweischaler des Solnhofener lithographischen Schiefers **(L)** . . . . . - 486 -
— Einige neogene Seeigel von Java **(L)** . . . . . - 313 -
— Ueber die Lebensweise der Trilobiten. Eine entwicklungsgeschichtliche Studie **(L)** . . . . . - 139 -
Stahl, A.: Die Verbreitung der Kaolinlagerstätten in Deutschland. Allg. Teil. Diss. Berlin 1911. 73 p. **(L)** . . . . . - 223 -
Stanton, T. W.: Final supplement to the catalogue of the published writings of Ch. A. White. 1897—1908 **(L)** . . . . . - 206 -
Stappenbeck, R.: La Precordillera de San Juan y Mendoza **(L)** - 411 -
— Uebersicht über die nutzbaren Lagerstätten Argentiniens und der Magelhaensländer **(L)** . . . . . - 87 -
Stechow, E.: Ueber Hydroiden der deutschen Tiefseeexpedition **(L)** - 142 -
Steenstrup, K. J. V.: Ueber den Eisenspat im Kryolith bei Ivigtut. (Om Jaernspaten i Kryoliten ved Ivigtut.) . . . . . - 339 -
Stehlin, H. G.: Die Säugetiere des schweizerischen Eocäns. (Ein kritischer Katolog der Materalien) . . . . . - 121 -
— Säugetierpaläontologische Bemerkungen zu einigen neueren Publikationen von Herrn Dr. L. Roller **(L)** . . . . . - 470 -
Steinmann, G.: Die Abstammungslehre, was sie bieten kann und was sie bietet. Vortrag **(L)** . . . . . - 450 -
— Zur Phylogenie der Belemnoidea **(L)** . . . . . - 140 -

Seite

Steuer, A.: Ueber den Wert ständiger Bodenwasser-Beobachtungen für wissenschaftliche und praktische Zwecke und die Einrichtung eines ständigen Beobachtungsdienstes im Großherzogtum Hessen **(L)** - 211 -
— Ueber die allgemeine Zusammensetzung und Gliederung der Schichten im Mainzer Becken . . . . . - 431 -
— Ueber Rutschungen im Cyrenenmergel bei Mölsheim und anderen Orten in Rheinhessen **(L)** . . . . . - 210 -
Stille, H.: Der geologische Bau der Ravensburgischen Lande **(L)** - 264 -
— Die mitteldeutsche Rahmenfaltung **(L)** . . . . . - 264 -
— Exkursion zwischen Detmold und den Externsteinen am 9. Mai 1910 **(L)** . . . . . - 264 -
Stolley, E.: Beitrag zur Kenntnis der Cephalopoden der norddeutschen unteren Kreide. I. Die Belemnitiden. 1. Die Belemnitiden des norddeutschen Gaults (Albiens und Aptiens) **(L)** . - 139 -
— Ueber zwei neue Isopoden aus norddeutschem Mesozoicum . . . - 292 -
Stoltzenberg, H. und M. E. Huth: Ueber kristallinisch-flüssige Phasen bei den Monohalogeniden des Thalliums und Silbers . . - 5 -
Stone, R. W. and W. R. Calvert: Stratigraphic relations of the Livingston formation of Montana . . . . . - 428 -
Stopes, M. C.: The „Dragon-tree" of the Kentish Rag **(L)** . . . - 322 -
— The name of the „Dragontree" **(L)** . . . . . - 491 -
— Further Observations on the Fossil Flower, Cretovarium . . . . - 150 -
Stopes, M. C. and Ph. D. Fujii: Studies on the structure and affinities of cretaceous plants . . . . . - 156 -
Stremme, H.: Abel's Neurekonstruktion des Diplodocus **(L)** . . - 480 -
— Zur Kenntnis der wasserhaltigen und wasserfreien Eisenoxydbildungen in den Sedimentgesteinen . . . . . - 216 -
Stremme, H. und F. Späte: Die Verwitterung der brennbaren organogenen Gesteine (Kaustobiolithe) . . . . . - 222 -
Stromer, E.: Mein Lehrbuch der Paläozoologie, eine Antikritik **(L)** - 113 -
Studer: Eine neue Equidenform aus dem Obermiocän von Samos **(L)** - 470 -
Stutzer, O.: Die Kobalt-Silberlagerstätten von Temiskamig in Kanada - 74 -
— Die wichtigsten Lagerstätten der „Nichterze". I. Graphit, Diamant, Schwefel, Phosphat **(L)** . . . . . - 246 -
— Ueber Graphitgneise aus dem Hinterlande von Lindi in Deutsch-Ostafrika . . . . . - 399 -
— Ueber Graphitlagerstätten **(L)** . . . . . - 8 -
Summary of Progress of the Geological Survey of Great Britacio and the Museum of Practical Geology for 1910 **(L)** . . - 205 -
Svenonius, F.: Das schwedische Hochgebirge. Einige Bemerkungen zu Dr. W. v. Seidlitz' Aufsatz „Das Sarekgebirge in Schwedisch-Lappland" **(L)** . . . . . - 375 -
Tammann, G.: Ueber das Verhalten des Wassers bei hohen Drucken und tieferen Temperaturen . . . . . - 10 -
Tams, E.: Die seismischen Registrierungen in Hamburg vom 1. Jan. 1909 bis zum 31. Dez. 1909 **(L)** . . . . . - 51 -
— Geographische Verbreitung und erdwissenschaftliche Bedeutung der aus den Erdbebenbeobachtungen des Jahres 1903 sich ergebenden Epizentren . . . . . - 49 -
— Mitteilungen der Hauptstation für Erdbebenforschung am physikalischen Staatslaboratorium zu Hamburg 1911 **(L)** . . . . . - 206 -
Tanatar, J.: Beiträge zur Petrographie des russisch-armenischen Hochlandes **(L)** . . . . . - 398 -
Tannhäuser, F.: Die Verwitterungsursache der als „Sonnenbrenner" bezeichneten Basalte **(L)** . . . . . - 88 -
— Zur Entstehung der Neuroder feuerfesten Schiefertone in der Grafschaft Glatz . . . . . - 221 -

Seite
Tarioco, Michaele: Solide di scorrimento nella galena . . . . . - 176 -
Tarnuzzer, Chr.: Beiträge zur Geologie des Unterengadins. I. Teil. Das Gebiet der Sedimente . . . . . - 416 -
Taylor, W.: A new Antelope from the Pleistocene of Rancho la Brea **(L)** . . . . . - 470 -
Tegengren, F.: Om jordens järnmalmstillgångar **(L)** . . . . . - 250 -
Termier, P.: Réponse à une note récente de M. B. Lotti sur la tectonique de l'île d'Elbe **(L)** . . . . . - 99 -
Tertsch, Hermann: Ermittlung der Hauptdoppelbrechung aus einem Achsenschnitt . . . . . - 324 -
— Kristalltrachten. (Ein Beitrag zur Einführung in deren Studium) - 323 -
Thomas, H. H.: A contribution to the petrography of the new red Sandstone in the west of England . . . . . - 216 -
Thomas, J.: Notes on the trilobite fauna of Devon and Cornwall - 292 -
Thomson, J. A.: The hornblende rocks of Glendalough and Greystones (County Wicklow) . . . . . - 234 -
Thomton jr., W. M.: An Association of Enargite, Covellite and Pyrite from Ouray Co., Clorado . . . . . - 40 -
Thornton, Ir.: Feldspar Aggregate Occuring in Nelson Co., Virginia **(L)** . . . . . - 406 -
Tietze, E.: Zur Frage des Vorkommens von Iserschichten im Osten des Schönhengstzuges **(L)** . . . . . - 108 -
Tietze, O.: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Breslau - 111 -
Toni, A. de: La fauna liasica di Vedano (Belluno). Pt. 1me **(L)**. - 456 -
Tornau, F.: Ueber einige neue Funde von Diluvialfossilien aus Bohrungen in Ostpreußen . . . . . - 111 -
Tornquist, A.: Das ostpreußische Samland in seiner Bedeutung für die diluviale Gestaltung von Ost- und Westpreußen **(L)** . . - 290 -
— Der Untergrund Ostpreußens in seiner Bedeutung für die Wasserversorgung der Provinz **(L)** . . . . . - 210 -
— Die Bohrprobensammlung des geologischen Instituts der Universität Königsberg **(L)** . . . . . - 290 -
— Die Tektonik des tieferen Untergrundes Norddeutschlands **(L)** . - 264 -
— Richard Klebs 30. März 1850 bis 20. Juni 1911 **(L)** . . . . . - 206 -
— Ueber die Diskordanz der Geschiebemergelablagerungen Norddeutschlands **(L)** . . . . . - 290 -
Toula, F.: Das Alter der Diluvialterrasse zwischen Hirt und Zwischenwässern in Kärnten **(L)** . . . . . - 290 -
— Die Diluvialterrasse zwischen Hirt u. Zwischenwässern in Kärnten **(L)** - 447 -
— Die gefalteten Quarzphyllite von Hirt bei Friesach in Kärnten **(L)** - 265 -
— Neptunus cf. granulatus **(L)** . . . . . - 139 -
Traquair, Ramsay H.: Les poissons wealdiens de Bernissart . . - 481 -
Tschermak, G.: Ueber Tensionen und Entwässerungsgeschwindigkeiten pulveriger Kieselsäuren . . . . . - 16 -
Tsytovitch, X. de: Etude du versant occidental de la première chaîne du Jura méridional entre le Reculet et la Mantière (Creds) - 90 -
— Hecticoceras du Callovien de Chézery **(L)** . . . . . - 485 -
Tucan, Fr.: Die Oberflächenformen bei Carbonatgesteinen in Karstgegenden **(L)** . . . . . - 217 -
Tutton, A. E. H.: Crystals **(L)** . . . . . - 1 -
Twenhofel, W. H.: The silurian section at Arisaig, Nova Scotia. With a correlation note by Ch. Schuchert . . . . . - 269 -
Uhlig, V.: Die marinen Reiche des Jura und der Unterkreide **(L)** - 423 -
— Ueber die sogen. borealen Typen des andinen Reichs **(L)** . . . . - 107 -
Ulrich, E. O.: Revision of the Palaeozoic Systems **(L)** . . . . . - 423 -
Ungemach, H.: Sur la hopéite . . . . . - 186 -
Upham, W.: Birds hill, an esker near Winnipeg, Manitoba **(L)** . . - 447 -

Seite

Vadasz, M. E.: Die paläontologischen und geologischen Verhältnisse der älteren Schollen am linken Donauufer **(L)** . . . . . - 456 -
— Paläontologische Studien aus Zentralasien **(L)** . . . . . - 456 -
— Triasforaminiferen aus dem Bakony . . . . . - 143 -
Vandernotte: Sur la brookite d'une syénite albitique des environs d'Ernée . . . . . - 181 -
Vasseur, G.: Les facies de la formation marine stampienne dans le bassin de l'Aquitaine . . . . . - 276 -
— La France occidentale à l'époque stampienne . . . . . - 276 -
Verneuil, A.: Sur la reproduction synthétique du saphyr par la méthode de fusion . . . . . - 180 -
Vetter, F.: Beiträge zur Kenntnis der Abscheidungen des kohlensauren Kalkes aus Bicarbonatlösungen . . . . . - 14 -
— Berichtigung zu meiner Arbeit: Beiträge zur Kenntnis der Abscheidungen des kohlensauren Kalkes aus Bicarbonatlösungen . . - 338 -
Vetters, H.: Die Trafoiachlinie. Ein Beitrag zur Kenntnis der nordsteirischen Grauwackenzone **(L)** . . . . . - 99 -
Vignal, L.: Cerithidae du Tertiaire supérieur du département de la Gironde . . . . . - 140 -
Vincent, E.: Présence d'une plaque siphonale chez Corbula regulbiensis Mohr . . . . . - 141 -
Viola, C. und M. Ferrari: Ueber Pleonastgesteine von S. Piero in Campo (Insel Elba) **(L)** . . . . . - 377 -
Vis, C. W. de: Annelid trails **(L)** . . . . . - 486 -
— On some mesozoic fossils . . . . . - 450 -
— Palaeolestes gorei n. sp. **(L)** . . . . . - 470 -
Viteau, P.: Informe sobre el estado de la mineria en los distritos mineros de Famatina y Guandacol de la Provincia de la Rioja **(L)** - 411 -
Vogel von Falckenstein, K.: Brachiopoden und Lamellibranchiaten der senonen Kreidegeschiebe aus Westpreußen . . - 452 -
Vogt, J. H. L.: On labradorite-norit with porphyritic labradorite-crystals: a contribution to the study of the gabbroidal eutectic - 214 -
Vogt, Thorolf.: Ueber Petalit von Elba . . . . . - 18 -
Vohland, A.: Ein fossilführender Kalksinter im Gebiete der Wilden Sau . . . . . - 282 -
Völzing, K.: Der Traß des Brohltales . . . . . - 228 -
Vorländer, D.: Verhalten der Salze organischer Säuren beim Schmelzen . . . . . - 160 -
Vrba, K.: Ein neuer Fund von Meteoreisen . . . . . - 202 -
Waagen, L.: Karsthydrographie und Wasserversorgung in Istrien - 373 -
Wade, A.: The Llandovery and associated rocks of North-Eastern Montgomeryshire **(L)** . . . . . - 270 -
Wagner: Neue Funde von Gletscherschliffen bei Halle a. S. . . . - 278 -
Wagner, G.: Zur Stratigraphie des oberen Muschelkalks in Franken **(L)** . . . . . - 101 -
Wahl, W. A.: Beiträge zur Chemie der Meteoriten . . . . . - 196 -
Wahnschaffe, F.: Ueber die Gliederung der Glazialbildungen Norddeutschlands und die Stellung des norddeutschen Randlösses **(L)** . . . . . - 112 -
— Ueber die tektonischen Schichtenstörungen auf Rügen **(L)** . . . - 98 -
Wait, F. G.: Report of Analyses of Ores, Non-Metallic Minerals, Fuels etc., made in the Chemical Laboratories duning the years 1906, 1907, 1908 **(L)** . . . . . - 85 -
Walcott, C. D.: A geologist's paradise **(L)** . . . . . - 423 -
— Middle cambrian annelids **(L)** . . . . . - 486 -
Wallerant, F.: Recherches sur la polarisation rotatoire naturelle et la polarisation rotatoire magnétique du cinabre . . . . . - 176 -

Seite

Walther, K.: Das kristalline Grundgebirge in der Umgebung von Montevideo (Uruguay) **(L)** . . . . . - 411 -
— Ueber permotriassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Republik Uruguay **(L)** . . . . . - 411 -
Wanner, J.: Triascephalopoden von Timor und Rotti **(L)** . . . . - 140 -
— Ueber eine merkwürdige Echinodermenform aus dem Perm von Timor **(L)** . . . . . - 142 -
Warren, C. H.: Note on the Occurrence of an Interesting Pegmatite in the Granite of Quincy, Mass. . . . . - 404 -
Washington, H. S.: Linosa and its rocks . . . . . - 375 -
Watson, D. M. S.: A plesiosaurian pectoral girdle from the lower Lias . . . . . - 478 -
— Limulus Woodwardi sp. nov. from the Lower Oolite of England - 294 -
— Notes on some British mesozoic Crocodiles . . . . . - 478 -
— The upper liassic reptilia. Part 3. Microcleidus macropterus (Seeley) and the limbs of M. homalospondylus (Owen) . . . . - 478 -
Watson, T. L.: Granites of the southeastern Atlantic States **(L)** - 73 -
Watts, W. W.: Geology as geographical evolution **(L)** . . . . . - 100 -
Weber, M.: Das geologische Profil Waldkirchen—Neureichenau—Haidmühl **(L)** . . . . . - 233 -
— Zur Petrographie der Samoainseln . . . . . - 243 -
Wegele, H.: Notice sur la constitution géologique des environs de Saint Laurent-du-Pont (Isère) **(L)** . . . . . - 422 -
Wegener, A.: Thermodynamik der Atmosphäre **(L)** . . . . . - 205 -
Wegner, R. V.: Révision des formes Astieria du genre Holcostephanus connues à ce jour et déscription de deux espèces nouvelles **(L)** . - 485 -
Wegscheider, Rud.: Zur Verdampfung des Salmiaks . . . . . - 171 -
Weidig, M.: Radioaktive Quellen von ganz einzigartig hoher Aktivität bei Brambach im sächsischen Vogtlande **(L)** . . . . . - 373 -
Weller, Stuart: A report on the Cretaceous palaeontology of New Jersey, based upon the stratigraphical studies of George N. Knapp - 452 -
— Internal Characters of some Mississipian rhynchonelliform shells **(L)** - 487 -
Welsch, Jules: Sur un affaissement de l'Éocène inférieur au nord de Blaye dans le pays de Cosnac (Charente inférieure) . . . . . - 434 -
Wenz, W.: Die Konchylienfauna des alluvialen Meeres von Seckbach bei Frankfurt a. M. . . . . - 282 -
Wetzel, W.: Eine Umwandlung des Gipses im Bereich der deutschen Zechstein-Salzlager . . . . . - 350 -
— Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsoni-Schichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld **(L)** . . . . . - 456 -
Whitby, G. Stafford: On the species Pilolite, and the examination of a specimen from China . . . . . - 20 -
White, J. C.: Shortage of coal in the northern appalachian coalfield **(L)** . . . . . - 84 -
Whitlock, H. B.: A List of New Crystal Forms of Minerals . . - 159 -
Wichdorff, H. v.: Die Antimonerzlagerstätten der Umgegend von Schleiz und Greiz im reußischen Vogtlande **(L)** . . . . . - 85 -
Wichmann, A.: On the volcanic eruption in the island of Téon (Tijan) in 1659 **(L)** . . . . . - 206 -
Wieland, G. R.: Study of some american fossil cycads. V. **(L)** . - 158 -
Wigand, Albert: Der Zustand erstarrter Schwefelschmelzen . . . - 8 -
— Die Löslichkeit des „unlöslichen" Schwefels . . . . . - 8 -
Wilckens, O.: Das kristalline Grundgebirge des Schwarzwaldes - 231 -
— Ueber das Aussterben großer Tiergruppen im Laufe der Erdgeschichte. Vortrag **(L)** . . . . . - 450 -
Wilder, F. A., J. H. Lees and A. W. Hixson: Fuel values of Iowa coals and analyses of Iowa coals **(L)** . . . . . - 83 -

Seite

Willis, B. and R. D. Salisbury: Outlines of Geologic History with especial Reference to North America **(L)** . . . . . - 100 -
Williston, S. W.: American permian vertebrates **(L)** . . . . . - 480 -
— A new family of Reptiles from the Permian of New Mexico . . - 133 -
— Dissorophus Cope . . . . . - 135 -
— New Permian Reptiles: Rhachitomous Vertebrae . . . . . - 130 -
— Permian Reptiles . . . . . - 135 -
— Restoration of Seymouria Baylorensis Broili, an American Cotylosaur . . . . . - 135 -
Wilmore, A.: The Development of Uralite and other Secondary Amphiboles: A brief History of Research in that Subject . . . - 18 -
Wilson, A. W. G.: Geology of the Nipigon basin, Ontario **(L)** . - 423 -
— Trap sheets of the Lake Nipigon region **(L)** . . . . . - 73 -
Wilson, M. E.: Geology of an area adjoining the east side of Lake Timiskaming, Quebec **(L)** . . . . . - 264 -
Wilson, W. J.: Geological reconnaissance along the line of the national transcontinental railway **(L)** . . . . . - 264 -
Wilson, W. J. and W. H. Collins: Reports on a portion of Algoma and Thunder Bay Districts, Ontario (W) and on the region lying north of Lake Superior between the Pic and Nipigon Rivers, Ontario (C) **(L)** . . . . . - 85 -
Winchell, A. N.: Use of „ophitic" and relativ terms in petrography **(L)** . . . . . - 215 -
Winterfeld, F.: Der Schichtenaufbau zwischen Gummersbach und Valbert und seine Störungen **(L)** . . . . . - 422 -
— Zur Lenneschieferfrage. Eine Entgegnung an Herrn Fuchs **(L)** - 100 -
Withers, Thomas H.: Some Cirripedes from the Chalk of Salisbury, Wilts . . . . . - 291 -
Wittenburg, P. v.: Ueber einige Triasfossilien von Spitzbergen - 425 -
— Ueber Triasfossilien vom Flusse Dulgolach . . . . . - 425 -
Wittich, E.: Aplit-Pegmatitgänge im Granitgebiet von Silão, Staat Guanajuato, Mexiko **(L)** . . . . . - 73 -
— Humboldt's Reisen in Mexiko **(L)** . . . . . - 87 -
— Las especies minerales de la sierra de Guanajuato **(L)** . . . . . - 87 -
— Mineralogische Notizen über den Minendistrikt vonGuanajuato - 174 - - 188 - - 196 -
— Neue Aufschlüsse im Lavafeld von Coyoacán bei Mexico **(L)** . . - 407 -
— Notas mineralógicas sobre el distrito de Guanajuato. — Mineralogische Notizen über den Minendistrikt von Guanajuato **(L)** . - 87 -
— Skizze der Entwicklung des Bergwesens in Mexiko **(L)** . . . . . - 87 -
— Ueber das Vorkommen von Wismut in der Sierra von Sta. Rosa, Staat Guanajuato in Mexico **(L)** . . . . . - 87 -
— Zinnerzgänge in der Sierra von Guana-uato **(L)** . . . . . - 87 -
Wolff, W.: Die Torfflöze im Schulauer Elbufer bei Hamburg **(L)** - 289 -
Wood, Elvira: The phylogeny of certain Cerithiidae **(L)** . . . . . - 140 -
Woods, H.: The palaeontology of the Upper Cretaceous deposits of Northern Nigeria . . . . . - 454 -
Woodward, H.: A new species of Eryon from the upper Lias, Dumbleton Hill **(L)** . . . . . - 139 -
— On a pygidium of Bronteus from the Devonian of Gerolstein, Eifel, preserved in the collection of the late Mr. Townshend, M. Hall in the Athenaeum, Barnstaple . . . . . - 292 -
Woodward, H. B. und W. A. E. Ussher (mit Beiträgen von A. J. Jukes-Browne): The Geology of the country near Sidmouth and Lyme Regis . . . . . - 101 -
Woolacott, D.: The stratigraphy and tectonics of the Permian of Durham (Northern Area) **(L)** . . . . . - 274 -

Seite

Wright, Fred. Eugene: Ein neues petrographisches Mikroskop . - 326 -
— The Intrusiv Rocks of Mount Bohemia . . . . . - 71 -
— Transmission of Light througt Transparent Inactive Crystal Plates, with Special Reference to Observations in Convergent Polarized Light **(L)** . . . . . - 213 -
Wright, W. B. and A. M. Peach: The neolithic remains of Colonsay, Western Isles of Scotland **(L)** . . . . . - 121 -
Wülfing, E. A.: Ueber die Konstanten der Konometer . . . . - 324 -
— Ueber die Lichtbrechung des Kanadabalsams **(L)** . . . . . - 212 -
Wurm, A.: Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias von Aragonien **(L)** . . . . . - 101 -
Wüst, Ew.: Azeca Schulziana n. sp. aus dem deutschen Diluvium - 282 -
— Die plistocänen Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar und ihre Fossilienbestände in ihrer Bedeutung für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters . . . . - 278 -
Wyrouboff, G.: Les „maladies contagieuses" des métaux. . . . - 169 -
Yabe, H.: Das Strukturproblem der Fusulinenschale . . . . . - 144 -
Yorkshire Philosophical Soc. **(L)** . . . . . - 121 -
Zapf, A.: Petrographische Untersuchung der granatführenden Erstarrungsgesteine des oberen Veltlin **(L)** . . . . . - 380 -
Zdarsky, A.: Die Eruptivgesteine des Troodosgebirges auf der Insel Cypern und seine Asbestlagerstätten **(L)** . . . . . - 389 -
Zelitzko, J. V.: Diluviale Fauna von Wolin in Südböhmen . . - 129 -
Zimanyi, Karl: Einige Beiträge zur kristallographischen Kenntnis des Pyrits von Dognacska . . . . . - 177 -
— Ueber den Pyrit von Sajóháza . . . . . - 178 -
Zimmermann, E.: Ein Konglomerat mit Sphaerocodium und Spirifer Verneuili aus dem Kalkgraben bei Liebichau unweit Freiburg i. Schl. **(L)** . . . . . - 100 -
Zittel, K. A. v.: Grundzüge der Paläontologie. I. Invertebrata . - 448 -
Zlatarski, G. N.: La série éocrétacée ou le Crétacé inférieur en Bulgarie . . . . . - 428 -
— Le Sénonien dans la Bulgarie orientale, au Nord des Balkans et sa division en Emschérien et Aturien . . . . . - 428 -
Zuber, R.: Eine fossile Meduse aus dem Kreideflysch der ostgalizischen Karpathen **(L)** . . . . . - 142 -
— Geologische Beobachtungen aus Westafrika **(L)** . . . . . - 99 -

Druckfehler-Berichtigungen . . . . . - 322 -

Referate.

Materien-Verzeichnis.

Mineralogie.

Allgemeines. Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

Seite

Mannucci, U.: Le pietre preciose (L) . . . . . -1-
Tutton, A. E. H.: Crystals (L) . . . . . -1-
Schwietring, Fr.: Ueber den Polarisationswinkel der durchsichtigen inaktiven Kristalle (L) . . . . . -1-
Arschinow, Wladimir: Ueber die Verwendung einer Glashalbkugel zu quantitativen optischen Untersuchungen am Polarisationsmikroskope . . . . . -1-
Leiss, C.: Neues Mikroskop Modell VIb, für kristallographische und petrographische Studien . . . . . -1-
— Mikroskop mit gemeinsamer Nicoldrehung in vereinfachter Form -2-
Marc, Robert: Ueber die Kristallisation aus wässerigen Lösungen. Vierte Mitteilung . . . . . -2-
Baud, E. et L. Gay: Températures de cristallisation des mélanges binaires . . . . . -3-
Pawlow, P.: Ueber die Bildung, das Gleichgewicht und die Veränderungen des Kristalls im isothermen Medium . . . . . -3-
Karandéeff, B.: Über die binären Systeme des Calciummetasilikates mit Calciumfluorid und Calciumchlorid . . . . . -3-
Gaillard, G.: Observation d'une dissymétrie dans la vitesse de dissolution des cristaux de sucre suivant leurs différentes faces -4-
Lacroix, A.: Sur quelques minéraux formés par l'action de l'eau de mer sur des objects métalliques romains trouvés en mer au large de Mahdia (Tunisie) . . . . . -4-
Eberhard, G.: Ueber die weite Verbreitung des Skandium auf der Erde. II. (L) . . . . . -5-
Curie, Mme. P. et A. Debierne: Sur le polonium . . . . . -5-
Stoltzenberg, H. und M. E. Huth: Ueber kristallinisch-flüssige Phasen bei den Monohalogeniden des Thalliums und Silbers . -5-
Schenk, R.: Bericht über die neueren Untersuchungen der kristallinischen Flüssigkeiten . . . . . -6-

Seite

Friedel, G. et F. Grandjean: Les liquides anisotropes de Lehmann . . . . . -6-
Lehmann, O.: 1. Flüssige Kristalle und Avogadro's Gesetz . . -6-
— 2. Dimorphie, sowie Mischkristalle bei flüssig-kristallinischen Stoffen und Phasenlehre . . . . . -6-
— 3. Die Selbstreinigung flüssiger Kristalle . . . . . -6-
— 4. Pseudoisotropie und Schillerfarben bei flüssigen Kristallen -6-
— Das Kristallisationsmikroskop und die damit gemachten Entdeckungen, insbesondere die der flüssigen Kristalle . . . . . -7-
Sommerfeldt, E.: Ueber die Struktur enantiomorpher Kristalle -159-
Whitlock, H. B.: A List of New Crystal Forms of Minerals . -159-
Grosspietsch, O.: Ein Instrument zur Herstellung orientierter Kristallschliffe . . . . . -159-
Fenner, C. N.: The Crystallisation of a Basaltic Magma from the stand-point of Physical Chemistry . . . . . -159-
Copaux, H.: Sur l'inégalité de propriétés des deux variétés, droite et gauche, du silicotungstate de potassium et, en général, des corps doués du pouvoir rotatoire cristallin . . . . . -160-
— Sur l'inégalité des propriétés des deux formes droite et gauche, du silicotungstate de potassium et, en général, des cristaux doués du pouvoir rotatoire . . . . . -160-
Vorländer, D.: Verhalten der Salze organischer Säuren beim Schmelzen . . . . . -160-
Gaubert, P.: Sur les cristaux mous . . . . . -161-
Groth, P. and B. H. Jackson: The Physical Properties of Crystals -161-
Parsons, A. L.: A new Sclerometer . . . . . -162-
Möller, Hans Jakob (Kopenhagen): Internationale Farbenbestimmungen . . . . . -162-
Schaller, W. T.: The Refractive Index of Canada Balsam . . -162-
Doelter, C. und H. Sirk: Ueber den verschiedenen Einfluß der α-, β- und γ-Strahlen auf die Farben fester Körper . . . . -163-
— Beitrag zur Radioaktivität der Minerale. I. Mitt. . . . . -164-
Handmann, R.: Zur Kenntnis der Phosphoreszenzerscheinungen einiger Mineralien und Gesteine nebst einigen theoretischen Bemerkungen über die Lumineszenzerscheinungen im allgemeinen -164-
Sommerfeldt, E.: Zur Frage der Isomorphie von Kalium- und Natriumverbindungen . . . . . -165-
Moses, A. J.: Guide to the „Sight Recognition" of Seventy Important Minerals . . . . . -165-
Montaque Butler: Pocket Handbook of Blowpipe Analysis . -165-
Gaubert, P.: Sur la détermination des minéraux par les réactions colorées . . . . . -165-
Camboulives, P.: Action des vapeurs de tétrachlorure de carbone sur quelques minéraux . . . . . -166-
Jannasch, Paul: Ueber die Wirkung der Tetrachlorkohlenstoffdämpfe auf Mineralien und deren Benützung zu ihrer quantitativen Analyse . . . . . -166-
Lincio, Gabriel: Le esperienze geochimiche di Giorgio Spezia -166-
Spezia, G. (Turin): Angebliche chemische Wirkungen des Druckes beim Mineralmetamorphismus . . . . . -167-
Tertsch, H.: Kristalltrachten. (Ein Beitrag zur Einführung in deren Studium.) . . . . . -323-
— Ermittlung der Doppelbrechung aus einem Achsenschnitt . . -324-
Wülfing, E. A.: Ueber die Konstanten der Konometer . . . . -324-
Grabham, G. W.: An improved form of petrological microscope: with some general notes on the illumination of microscopic objects . . . . . -325-

Seite

Leiss, C.: Ueber zwei neue Mikroskope für petrographische und mineralogische Studien . . . . . -325-
Wright, Fred. Eugene: Ein neues petrographisches Mikroskop . -326-
Parsons, A. L.: Ein neues Sklerometer . . . . . -327-
Marc, R.: Ueber die Adsorption an Kristallen. V. Mitteilung über die Kristallisation aus wässerigen Lösungen . . . . . -327-
Barlow, William and William Jackson Pope: The relation between the crystal structure and the chemical composition, constitution and configuration of organic substances **(L)** . . -328-
Matter, P. Erhard: Die Symmetrie der gerichteten Größen, besonders der Kristalle **(L)** . . . . . -328-
Frobenius, G.: Ueber die unzerlegbaren diskreten Bewegungsgruppen. Gruppentheorethische Ableitung der 32 Kristallsysteme **(L)** . . . . . -328-
Panebianco, Ruggero: L'isogonismo **(L)** . . . . . -328-
Spencer, L. J.: A (fifth) list of new mineral names: with an index of authors . . . . . -328-

Einzelne Mineralien.

Range, P.: Die Diamantfelder bei Lüderitzbucht **(L)** . . . . . -8-
Stutzer, O.: Ueber Graphitlagerstätten **(L)** . . . . . -8-
Wigand, Albert: Die Löslichkeit des „unlöslichen" Schwefels . -8-
— Der Zustand erstarrter Schwefelschmelzen . . . . . -8-
Cohen, Ernst und J. Olie: Physikalisch-chemische Studien am Phosphor. I. . . . . -9-
Siedentopf, H.: Ueber die Umwandlung des Phosphors im Kardioid-Ultramikroskop . . . . . -9-
Scrivenor, J. B.: On an occurrence of native Copper with tin-ore in the Federated Malay-States . . . . . -9-
Allen, E. T. and J. Johnston: The exact Determination of Sulphur in Pyrite and Marcasite . . . . . -9-
Hlawatsch, C.: Bemerkungen zur Kristallform des Chalmersits und des Prehnits . . . . . -10-
Löw, M.: Miargyrit von Nagybánya **(L)** . . . . . -10-
Tammann, G.: Ueber das Verhalten des Wassers bei hohen Drucken und tieferen Temperaturen . . . . . -10-
Doelter, C.: Ueber die Radioaktivität des Zirkons . . . . . -11-
Goldschmidt, V. and A. L. Parsons: Notes on Goethit (Abstract) -11-
Schaller, W. T. and F. L. Ransome: Bismite . . . . . -11-
Arsandaux, A.: Contribution à l'étude des formations latéritiques -12-
Fouquet, G.: Cristallisation spontanée du sucre . . . . . -12-
Arsandaux, H.: Nouvelle contribution à l'étude des latérites . -13-
Adams, F. D. and E. G. Coker: An experimental Investigation in to the Flow of Rocks . . . . . -13-
Vetter, F.: Beiträge zur Kenntnis der Abscheidungen des kohlensauren Kalkes aus Bicarbonatlösungen . . . . . -14-
Seisser, H.: Titanit von der Rauris. Ein Beitrag zur Kenntnis des Titanits . . . . . -15-
Tschermak, G.: Ueber Tensionen und Entwässerungsgeschwindigkeiten pulveriger Kieselsäuren . . . . . -16-
Manasse, Ernesto: Mizzonite di Capo d'Arco (isola d'Elba) . . -16-
Berwerth, F.: Melilith aus dem Nephelinbasalt vom Berg Podhorn bei Marienbad in Böhmen . . . . . -17-
Wilmore, A.: The Development of Uralite and other Secondary Amphiboles: A brief History of Research in that Subject . . -18-

Seite

Kobert, Rudolf: Ein Edelstein der Vorzeit und seine kulturhistorische Bedeutung. Nach einem im Rastatter Altertumsverein gehaltenen Vortrage für Aerzte, Apotheker, Lehrer der Naturwissenschaften und Freunde der Kulturgeschichte **(L)** . -18-
Vogt, Thorolf: Ueber Petalit von Elba . . . . . -18-
Colomba, Luigi: Sopra un granato ferri-cromifero di Praborna (S. Marcel) . . . . . -19-
Hlawatsch, C.: Bemerkungen zur Kristallform des Chalmersits und des Prehnits (Prehnit) . . . . . -19-
— Ueber Prehnit von Guanajuata (Mexiko) . . . . . -19-
Whitby, G. Stafford: On the species Pilolite, and the examination of a specimen from China . . . . . -20-
Rosicky, V.: Ueber den Topas von Japan . . . . . -21-
Gourdon, E.: Sur deux gisements de zéolites dans l'Antarctique -24-
McNairn, William Harvey: On the origine of the Canadian Apatites . . . . . -24-
Lacroix, A.: Sur la constitution minéralogique des phosphorites françaises . . . . . -25-
— Sur le minéral à structure optique enroulée constituant les phosphorites holocristallines du Quercy . . . . . -26-
Dürrfeld, V.: Herderit vom Epprechtstein mit neuen Formen und natürlichen Aetzfiguren . . . . . -26-
Seebach, M.: Kristallographische Untersuchung eines neuen Barytvorkommens vom Oberstein . . . . . -28-
Rohland, Paul: Ueber die Hydrosulfate und Sulfate des Bariums und Calciums . . . . . -28-
Palache, C. and La Forge: Notes on the Crystallography of Leadhillite . . . . . -29-
Palache, C. und V. Goldschmidt: Die Formenreihen des Leadhillits . . . . . -29-
Ondřej, Aug.: Ueber den Linarit von Broken Hill . . . . . -31-
Manasse, Ernesto: Oxalite di Capo d'Arco (isola d'Elba) . . . -31-
Mahler, P.: De l'action de l'air sur la houille . . . . . -32-
Brun, A.: Le réalgar et le soufre du Papandayan (Java) . . . -168-
Wyrouboff, G.: Les „maladies contagieuses" des métaux . . . -169-
Duparc, Louis: Note préliminaire sur quelques gisements curieux de platine de l'Oural . . . . . -169-
Kerforne, F.: Note sur un filon aurifère situé à Beslé (Loire-Inférieure) . . . . . -170-
Sommerfeldt, E.: Zum Dimorphismus des Salmiaks . . . . . -170-
Kreutz, St.: Piezooptisches Verhalten von Salmiak . . . . . -171-
Wegscheider, Rud.: Zur Verdampfung des Salmiaks . . . . . -171-
Lück, H.: Beitrag zur Kenntnis des Kieserits . . . . . -172-
Görgey, R.: Minerale alpiner Salzlagerstätten . . . . . -172-
— Zur Kenntnis der Minerale der Salzlagerstätten . . . . . -172-
Biltz, W.: Ueber die chemische Zusammensetzung der Staßfurter Salztone . . . . . -174-
Wittich, E.: Mineralogische Notizen über den Minendistrikt von Guanajuato . . . . . -174-
Tarioco, Michaele: Solide di scorrimento nella galena . . . . -176-
Launay, L de et G. Urbain: Note sur la métallogénie des blendes et des minéraux qui en dérivent . . . . . -176-
Wallerant, F.: Recherches sur la polarisation rotatoire naturelle et la polarisation rotatoire magnétique du cinabre . . . . . -176-
Zimanyi, Karl: Einige Beiträge zur kristallographischen Kenntnis des Pyrits von Dognacska . . . . . -177-
— Ueber den Pyrit von Sajóháza . . . . . -178-

Seite

Pellini, G. e E. Quercigh: I tellururi d'oro . . . . . -179-
— I tellururi d'argento . . . . . -179-
Lewis, W. J.: Wiltshireït, ein neues Mineral . . . . . -179-
Verneuil, A.: Sur la reproduction synthétique du saphyr par la méthode de fusion . . . . . -180-
Loehr, A. v.: Neue synthetische Sapphire nach dem Verfahren von Verneuil in Paris . . . . . -180-
Scheit, Arthur: Ueber eine Pseudomorphose von Opal nach Apophyllit . . . . . -181-
Lacroix, A.: Sur l'existence de la cristobalite dans le massif du Mont-Dore . . . . . -181-
Vandernotte: Sur la brookite d'une syénite albitique des environs d'Ernée . . . . . -181-
Manchot, W.: Ueber Silikate mit verketteten Siliciumatomen -182-
Grandjean, F.: Deuxième Note sur le feldspath néogène des terrains sédimentaires non métamorphiques . . . . . -182-
Gonnard, F.: Sur les enclaves d'orthose dans le basalte de Pardines près d'Issoire . . . . . -183-
Schaller, W. T.: La barbiérite, un Feldspath sodique monoclinique -183-
Becke, F.: Zwillingskristalle trikliner Feldspate . . . . . -183-
Böggild, O. B.: Ueber die Kristallform des Mikroklins . . . . -183-
Fromme, J.: Der Gadolinit des Radautales . . . . . -185-
Pirsson, L. V.: Note on the Occurrence of Astrophyllite in the Granite at Quincy, Mass. . . . . -185-
Schaller, W. T.: Chemical Composition of Hulsite and Paigeite -185-
Ungemach, H.: Sur la hopéite . . . . . -186-
Gonnard, F.: Sur l'existence de la pharmacosidérite dans le département du Puy-de-Dôme . . . . . -186-
Lacroix, A.: Sur deux niobotitanates uranifères de Madagascar -187-
Rogers, A. F.: Anhydrite and Associated Minerals from the Saltmines of Central Kansas . . . . . -187-
Gerhart, Hilda: Kristalltracht künstlicher Barytkristalle . . . -187-
D'Achiardi, Giovanni: Pickeringite (picroallumogene) dell' Isola d'Elba . . . . . -188-
Azéma: Note sur une jarosite . . . . . -188-
Wittich, E.: Mineralogische Notizen über den Minendistrikt von Guanajuato . . . . . -188-
Rosati, Aristide: Comunicazione preliminare di studi cristallografici ed ottici sulla Fichtelite di Kolbermoor e Wunsiedel in Baviera . . . . . -189-
Duparc, L. und H. C. Holtz: Notiz über die chemische Zusammensetzung einiger Platinerze aus dem Ural . . . . . -329-
Schwarzmann, M.: Die Goldgewinnung am Rhein auf badischem Gebiet . . . . . -331-
Behme, F.: Photographische Aufnahmen in Kalisalzbergwerken . -332-
Precht, H.: Die Polyhalitzone und die angrenzenden Gebirgsschichten in den Staßfurter Salzbergwerken . . . . . -332-
Kretschmer, A.: Analyse und chemische Zusammensetzung der Fahlerze . . . . . -332-
Lacroix, A.: Sur la rivotite . . . . . -335-
Holmquist, P. J.: Ueber die Bildung von Tridymit und Cristobalit in Quarzziegeln . . . . . -335-
Goldschmidt, V. und F. C. Müller: Hambergit aus Madagaskar. Mit einem Anhang von F. C. Müller . . . . . -336-
Vetter, F.: Berichtigung zu meiner Arbeit: Beiträge zur Kenntnis der Abscheidungen des kohlensauren Kalkes aus Bicarbonatlösungen . . . . . -338-

Seite

Lacroix, A.: Sur un cas intéressant de formation de calcite dans un végétal, par une action biologique . . . . . -338-
Steenstrup, K. J. V.: Ueber den Eisenspat im Kryolith bei Ivigtut . . . . . -339-
Barbier, Ph. et F. Gonnard: Analyses de quelques feldspaths français . . . . . -339-
— Sur la christianite des géodes du basalte scoriacé de Sirgwitz, près de Löwenberg (Silésie) . . . . . -340-
Hillebrand, Silvia: Ueber die chemische Konstitution der Sodalith- und Nephelingruppe . . . . . -340-
Colomba, Luigi: Sopra un granato ferri-cromifero di Praborna (S. Marcel) . . . . . -340-
Barbier, Ph. et F. Gonnard: Sur le béril et la muscovite des environs d'Olliergues (Puy-de-Dôme) . . . . . -341-
— Sur le béril de Montjeu (Saône-et-Loire) . . . . . -341-
Gregory, J. W.: Tuesite, a Scotch Variety of Halloysite . . . -342-
Lacroix, A.: Sur un minéral nouveau des mines de fer des environs de Segré . . . . . -342-
McLintock, W. F. P.: On Datolite from the Lizard District Cornwall . . . . . -342-
Böggild, O. B.: Ueber die Kristallform des Britoliths. (Om Britolites Kristallform . . . . . -343-
Panichi, Ugo: Sul topazio dell' Elba . . . . . -344-
Grandjean: Étude optique des solutions de vapeurs lourdes dans certaines zéolithes . . . . . -345-
Lovisato, Domenico: Sopra una nuova specie di vanadato nel giacimento cuprifero di Bena(d)e Padru presso Ozieri, in provincia di Sassaro . . . . . -348-
Lacroix, A.: Sur l'existence d'une variété de minervite à la Réunion . . . . . -348-
— Sur l'existence de la connellite en Algérie . . . . . -348-
Michel, L.: Sur un gisement de hübnérite à Pelagatos, province de Santiago de Chuco (Pérou) . . . . . -349-
Lacroix, A.: Sur la thénardite de Bilma (Sahara oriental) . . -349-
Nacken, R.: Ueber die Mischfähigkeit des Glaserits mit Natriumsulfat und ihre Abhängigkeit von der Temperatur . . . . . -349-
Sommerfeldt, E.: Zur Frage nach der Isomorphie von Kalium- und Natriumverbindungen . . . . . -350-
Wetzel, W.: Eine Umwandlung des Gipses im Bereich der deutschen Zechstein-Salzlager . . . . . -350-
Panichi, Ugo: Un giacimento di Alunite nella Liparite di Torniella in provincia di Grosseto . . . . . -350-

Vorkommen und Fundorte.

Dürrfeld, V.: Mineralien von Urbeis (Weilerthal) und Markirch (Fahlerz, Proustit. Bleiglanz, Kupferkies, Datolith, Pharmakolith, Realgar, Kalkspat, Xanthokon, Magnetit, Arseneisen) . . -33-
Rzehak, A.: Fluorit und Baryt im Brünner Granitgebiet . . . -36-
Borgström, Leon. H.: Mineralogiska Notiser 7—10 . . . . . -36-
Crookes, William: On scandium . . . . . -38-
Spencer, L. J.: On the occurrence of Alstonite and Ullmannite (a species new to Britain) in a Barytes-Witherite vein at the New Brancepeth Colliery near Durham . . . . . -38-
Buttgenbach, H.: Description des minéraux du Congo Belge (L) -40-
Thomton jr., W. M.: An Association of Enargite, Covellite and Pyrite from Ouray Co., Colorado . . . . . -40-

Seite

Palache, Charles and H. O. Wood: Crystallographic Notes on Minerals from Chester, Mass. . . . . -40-
Sigmund, A.: Neue Mineralfunde in Steiermark und Niederösterreich . . . . . -190-
Mauritz, Bela: Ueber einige gesteinsbildende Mineralien aus Ungarn . . . . . -191-
Colomba, Luigi: Sopra alcuni minerali dell' alta valle di Aosta -194-
Palache, C.: Contributions to the Mineralogy of Franklin Furnace, New York . . . . . -195-
Wittich, E.: Mineralogische Notizen über den Minendistrikt von Guanajuato . . . . . -196-
Hofmann, A. und F. Slavík: Ueber „Dürrerze" von Příbram -350-
Neuwirth, V.: Die Kontaktminerale von Blauda in Mähren . . -352-
Lincio, Gabriele: Di alcuni Minerali dell' Alpe Veglia . . . . -353-
Shand, S. J.: On a group of minerals formed by the combustion of pyritous shales in Midlothian . . . . . -354-
Lacroix, A.: Nouvelles observations sur les minéraux des pegmatites de Madagascar . . . . . -355-
Duparc, Louis, M. Wunder et R. Sabot: Les minéraux des pegmatites des environs d'Antsirabé à Madagascar . . . . . -356-
— Contribution à la connaissance des minéraux des pegmatites de Madagascar. Note sur le béryl de divers gisements situés dans les environs d'Antsirabé . . . . . -365-

Meteoriten.

Wahl, W. A.: Beiträge zur Chemie der Meteoriten . . . . . -196-
Farrington, O. C.: Meteorite Studies III . . . . . -201-
Vrba, K.: Ein neuer Fund von Meteoreisen . . . . . -202-
Benediks, L.: Synthèse du fer météorique **(L)** . . . . . -202-

Geologie.

Allgemeines.

Günther, S.: Die Entstehung der Lehre von der meteoritischen Bildung des Erdkörpers . . . . . -203-
— Erdbrände und deren angebliche geophysische Konsequenzen . -203-
— Untersuchungen über Wackelsteine und damit zusammenhängende Denudationserscheinungen . . . . . -204-
Berg, G.: Winkelmessungen bei der geologischen Feldarbeit . . -204-
Grosch, P.: Ein Apparat zur Präparation verkieselter Fossilien -204-
Beyschlag, Fr.: Die Aufgaben der Geologischen Landesanstalten gegenüber höheren Lehranstalten und Schulen . . . . . -204-
Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie.
Bergeat, A.: Die genetische Deutung der nord- und mittelschwedischen Eisenerzlagerstätten in der Literatur der letzten Jahre **(L)** . . . . . -205-
Rinne, F.: Salzpetrographie und Metallographie im Dienste der Eruptivgesteinskunde **(L)** . . . . . -205-
Becke, F.: Fortschritte auf dem Gebiete der Metamorphose **(L)** . . . . . -205-
Goßner, B.: Mineralogische und geologische Chemie (April 1910 bis März 1911) **(L)** . . . . . -205-

Seite
Emerson, B. K.: Medieval creation myths **(L)** . . . . . -205-
Watts, W. W.: Geology as Geographical Evolution. Address deliv. at the anniv. meeting of the Geol. Soc. of London 17. Febr. 1911 **(L)** . . . . . -205-
Semper, M.: Bemerkungen über Geschichte der Geologie und daraus resultierende Lehren **(L)** . . . . . -205-
Wegener, A.: Thermodynamik der Atmosphäre **(L)** . . . . . -205-
Schmidt, Ad.: Isogonenkarte von Norddeutschland **(L)** . . . . -205-
Dahmer, G.: Die Gebilde der Mondoberfläche **(L)** . . . . . -205-
Righi, A.: Kometen und Elektronen **(L)** . . . . . -205-
Arrhenius, S.: Das Schicksal der Planeten **(L)** . . . . . -205-
Summary of Progress of the Geological Survey of Great Britain and the Museum of Practical Geology for 1910 **(L)** -205-
Biennial Report of the State Geologist transmitted by the Board of Managers of the Bureau of Geology and Mines to the Forty-sixth General assembly **(L)** . . . . . -205-
Hayes, C. W.: The State Geological Surveys of the United States **(L)** . . . . . -205-
Guide to the Exhibition of Animals, Plants and Minerals mentioned in the Bible **(L)** . . . . . -205-
Salomon, W.: Das geologisch-paläontologische, früher „stratigraphisch-paläontologische" Institut der Universität Heidelberg im ersten Jahrzehnt seines Bestehens 1901—1911 **(L)** . . . . -205-
Hlawatsch, C.: Bibliothekskatalog der min.-petr. Abt. d. k. k. naturhistorischen Hofmuseums **(L)** . . . . . -205-
Santessow, H.: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar **(L)** . . . . . -206-
Stanton, T. W.: Final supplement to the catalogue of the published writings of Ch. A. White. 1897—1908 **(L)** . . . . -206-
Tornquist, A.: Richard Klebs 30. März 1850 bis 20. Juni 1911 **(L)** . . . . . -206-
Boeke, H. E.: J. M. van Bemmelen †. Nekrolog **(L)** . . . . . -206-

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

Andersson, R.: The japanese volcano Aso and its large caldera -43-
Hobbs, Wm. H.: A study of the damage to bridges during earthquakes . . . . . -44-
Haussmann, K.: Erdbeben und Technik und die Erdbebenstation der Technischen Hochschule in Aachen . . . . . -44-
Hovey, E. O.: Earthquakes: their causes and effects . . . . . -45-
Credner, H.: Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1904—1906 . . . . . -45-
Bigourdan, G.: Sur les principaux centres de tremblements de terre du sol de la France, et sur le réseau des stations sismiques qu'il conviendrait d'établir . . . . . -46-
Montessus de Ballore: Sur les principes à appliquer pour rendre les constructions asismiques . . . . . -46-
Mercalli, G.: Sur le tremblement de terre calabrais du 23 octobre 1907 . . . . . -46-
Davison, Ch.: The relative velocities of earthquake waves and earthquake-sound waves . . . . . -47-
— The Effects of an Observer's Conditions on his Perception of an Earthquake . . . . . -48-
Rudolph, E.: Ostasiatischer Erdbebenkatalog . . . . . -48-

Seite

Loos, P. A.: Untersuchung über die Erdbeben der Stadt Mendoza und Umgebung mit besonderer Berücksichtigung des Bebens vom 12. August 1903 . . . . . -49-
Tams, E.: Geographische Verbreitung und erdwissenschaftliche Bedeutung der aus den Erdbebenbeobachtungen des Jahres 1903 sich ergebenden Epizentren . . . . . -49-
Davison, Ch.: On the British Eartquakes of the Years 1901—1907 -50-
Gerland, G.: Das seismische Verhalten des Atlantischen und Pazifischen Ozeans . . . . . -50-
Tams, E.: Die seismischen Registrierungen in Hamburg vom 1. Jan. 1909 bis zum 31. Dez. 1909 **(L)** . . . . . -51-
Harboe, E. G.: Meddelser an Jordskaelv og Vulkanudbrud **(L)** -51-
— Jordvystelserne i Danmark ved det skandinaviske Jordskaelv 23 Oktober 1904 **(L)** . . . . . -51-
Kohlschütter, E.: Ueber den Bau der Erdkruste in Deutsch-Ostafrika **(L)** . . . . . -51-
Koenigsberger, J.: Umwandlungen und chemische Reaktionen in ihrer Verwendung zur Temperaturmessung geologischer Vorgänge **(L)** . . . . . -206-
Schneider, K.: Die vulkanischen Erscheinungen der Erde **(L)** -206-
Daly, Reginald A.: The Nature of volcanic action **(L)** . . . . -206-
Kranz, W.: Ueber Vulkanismus und Tektonik **(L)** . . . . . -206-
Branca, W.: Beleuchtung der abermaligen Angriffe W. Kranz' in der Spaltenfrage der Vulkanembryonen des Uracher Gebiets **(L)** -206-
Gregory, J. W.: The Glasgow earthquake of December 14th 1910, in relation to Mining **(L)** . . . . . -206-
Bulletin of the Seismological Society of America **(L)** . . . . . -206-
Tams, E.: Mitteilungen der Hauptstation für Erdbebenforschung am physikalischen Staatslaboratorium zu Hamburg 1911 **(L)** -206-
Martin, L.: Alascan Earthquakes of 1899 **(L)** . . . . . -206-
Wichmann, A.: On the volcanic eruption in the island of Téon (Tijan) in 1659 **(L)** . . . . . -206-
Kirschstein, E. F.: Die Vulkane des zentral-afrikanischen Grabens **(L)** . . . . . -206-
— Die heißen Quellen von Mtagata in Karagwe **(L)** . . . . . -206-
— Im Krater eines tätigen Vulkans **(L)** . . . . . -206-
Ordoñez, E.: Le Pic de Tancitaro, Michoacán **(L)** . . . . . -207-
Reck, H.: Fissureless volcanoes **(L)** . . . . . -207-
Brun, A.: Recherches sur l'exhalaison volcanique **(L)** . . . . . -207-
Löwy, H.: Eine elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern **(L)** . . . . . -207-
Reid, H. F.: Geometry of faults **(L)** . . . . . -207-
— Additional Note on the Geometrie of Faults **(L)** . . . . -207-
Horn, F. R. van: Landslide accompanied by buckling, and its relation to local anticlinal folds **(L)** . . . . . -207-
Lonkaschewitsch, J.: Sur le mécanisme de l'écorce terrestre et l'origine des continents **(L)** . . . . . -207-
Ricciardi, L.: Su la invenzione del tectonismo **(L)** . . . . . -207-
Kranz: Über Zusammenschub und Senkungen in Horstgebirgen **(L)** -207-

Äußere Dynamik.

Lepsius, R.: Notizen zur Geologie von Deutschland . . . . . -51-
Spicer, E. C.: Solution-Valleys in the Glyme Area (Oxfordshire) -53-
Lane, A.: Mine waters and their field assay . . . . . -53-
Fischer, O. A.: Giant springs at Great Falls, Montana . . . . -54-
Mc. Gee, W. J.: Outlines of hydrology . . . . . -54-

Seite

Kupfer, K. R.: Ein Beitrag zu den Erklärungsversuchen des Gletscherphänomen der Eiszeit . . . . . -54-
Reid, H. F.: The variations of glaciers. XII. . . . . -55-
Barnett, V. H.: Strations in gravel bars of the Youkon and Porcupine rivers, Alaska . . . . . -55-
Sjögren, O.: Der Torneträsk. Morphologie und Glazialgeologie -55-
Henriet, H. et M. Bouyssy: Sur l'origine de l'ozone atmosphérique et les causes de variations de l'acide carbonique de l'air -55-
Rzehak, A: Beiträge zur Kenntnis der Bergschläge. IV. . . . -207-
Salomon, W.: Der Einbruch des Lötschbergtunnels . . . . . -207-
Lane, A. C.: Mine waters . . . . . -208-
— Salt water in the lake mines . . . . . -209-
Keilhack, K.: Grundwasserstudien. II. Ueber die Grundwasserverhältnisse des Südwestfriedhofes in Stahnsdorf bei Berlin . -210-
— Grundwasserstudien. III. Die Beziehungen des Grundwassers zur Land- und Forstwirtschaft . . . . . -210-
Davis, W. M. und G. Braun: Gründzüge der Physiographie. Auf Grund von William Morris Davis' „Physical Geography" neu bearbeitet (L) . . . . . -210-
Ihering, H. v.: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit (L) . . . . . -210-
Steuer, A.: Ueber Rutschungen im Cyrenenmergel bei Mölsheim und anderen Orten in Rheinhessen (L) . . . . . -210-
Grupe, O.: Ueber das Alter der Dislokationen des hannoverschhessischen Berglandes und ihren Einfluß auf Talbildung und Basalteruptionen (L) . . . . . -210-
Lepsius, R.: Ueber die Verlagerung der Wasserscheide in Skandinavien nach der Eiszeit (L) . . . . . -210-
Högbom, A. G.: Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien (L) -210-
Lepsius, R.: Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. Erwiderung (L) . . . . . -210-
Tornquist, A.: Der Untergrund Ostpreußens in seiner Bedeutung für die Wasserversorgung der Provinz (L) . . . . . -210-
Hobbs, W. H.: Characteristics of existing Glaciers (L) . . . . -210-
Reck, H.: Glazialgeologische Studien über die rezenten und diluvialen Gletschergebiete Islands (L) . . . . . -210-
Rühl, A.: Grund's Studien im Dinarischen Gebirge (L) . . . . -210-
Rózsa, M.: Neuere Daten zur Kenntnis der warmen Salzseen (L) -210-
Deeley, R. M.: Glacier motion (L) . . . . . -211-
Brückner, Ed. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. 15. rapp. 1909 (L) . . . . . -211-
Deeley, R. M.: Glaciers of Jakutat Bay, Alaska (L) . . . . . -211-
Gavelin, A.: De isdämda sjöarna i Lappland och Nordligaste Jütland (L) . . . . . -211-
— Ueber die Gletscher des Norra Storfjället und des Ammarfjället (L) . . . . . -211-
Högbom, B.: Einige Illustrationen zu den geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen (L) . . . . . -211-
Brandt, E.: Die Flutwelle in Flußmündungen (L) . . . . . -211-
Steuer, A.: Ueber den Wert ständiger Bodenwasser-Beobachtungen für wissenschaftliche und praktische Zwecke und die Einrichtung eines ständigen Beobachtungsdienstes im Großherzogtum Hessen (L) . . . . . -211-
Schardt, H.: Quellenkunde (L) . . . . . -211-
Hörnes, R.: Juveniles und vadoses Wasser (L) . . . . . -211-
Hann, J.: Handbuch der Klimatologie. III. Klimatographie. 2. Teil. Klima der gemäßigten Zonen und der Polarzonen (L) -211-

Seite
Rühl, A.: Studien in den Kalkmassiven des Apennin (L) . . . -211-
Cleland, H. F.: North American Natural Bridges, with a discussion of their origin (L) . . . . . -211-
Hovey, E. O.: Striations and U-shaped valleys produced by other than glacial action (L) . . . . . -211-
Keyes, C. R.: Relations of present profiles and geologic Structures in Desert Ranges (L) . . . . . -211-
— Deflation and the Relative Efficiencies of Erosional Processes Under conditions of Aridity (L) . . . . . -211-
Johnson, D. W.: Beach Cusps (L) . . . . . -211-
Potonié, H.: Ueber eine neu entstandene Insel im Oegelsee bei Beeskow in der Provinz Brandenburg (L) . . . . . -211-
Deblon, A.: Alimentation en eau potable de la Basse-Belgique et du bassin houiller de la Campine. De la valeur des eaux de la Campine (L) . . . . . -211-
Kohler E.: Die neueren Quellen- und Grundwassertheorien (Kondensationstheorien) . . . . . -366-
Henrich, F.: Ueber die Einwirkung von kohlensäurehaltigem Wasser auf Gesteine und über den Ursprung und den Mechanismus der kohlensäureführenden Thermen . . . . . -366-
Haedicke, H.: Der Grundwasserspiegel . . . . . -367-
Menzel, H.: Nochmals über die Entstehung doppelter Wellenfurchensysteme . . . . . -367-
Marinelli, O.: Sull' azione morfologica delle correnti litorali nel Mediterraneo . . . . . -368-
Blackwelder, E.: Yakutat Coastal Plain of Alaska: A combined terrestrial and marine Formation . . . . . -368-
Howe, E.: Landslides in the San Juan Mountains, Colorado . . -369-
Katzer, Fr.: Karst und Karsthydrographie . . . . . -371-
Waagen, L.: Karsthydrographie und Wasserversorgung in Istrien -373-

Radioaktivität.

Becker, G. F.: Relations of radioactivity to cosmogony and geology . . . . . -56-
Schiffner, C.: Radioaktive Wässer in Sachsen. I. Teil . . . . -57-
Schiffner, C. und M. Weidig: Radioaktive Wässer in Sachsen II. Teil . . . . . -57-
Rutherfort, E.: Radiumnormalmaße und deren Verwendung bei radioaktiven Messungen (L) . . . . . -373-
Weidig, M.: Radioaktive Quellen von ganz einzigartig hoher Aktivität bei Brambach im sächsischen Vogtlande (L) . . . -473-

Petrographie.

Allgemeines.

Sorby, H. Cl.: On the application of quantitative methods to the study of the structure and history of rocks . . . . . -58-
Barnett, V. H.: An example of disruption of rock by lightning on one of the Lucite hills in Wyoming . . . . . -58-
Kraus, E. H.: A new Jolly Balance (L) . . . . . -212-
— Eine neue Jolly'sche Federwage zur Bestimmung des spezifischen Gewichts (L) . . . . . -212-
Goldschmidt, V. M.: Notis om kvantitativ Bestemmelse av Kiselsyre. (L) . . . . . -212-
— Die Gesetze der Mineralassoziation vom Standpunkt der Phasenregel (L) . . . . . -212-

Seite

Goldschmidt, V. M.: Anwendung der Phasenregel auf Silikatgesteine **(L)** . . . . . -212-
Milch, L.: Ueber Plastizität der Mineralien und Gesteine **(L)** . . -212-
Andrée, K.: Ueber die geologische Bedeutung des Drucks wachsender Kristalle und die Frage nach dessen physikalischer Erklärung **(L)** . . . . . -212-
Wülfing, E. A.: Ueber die Lichtbrechung des Kanadabalsams **(L)** -212-
Berwerth, F.: Historische Darstellung der Entwicklung der Gesteinsdünnschlifftechnik **(L)** . . . . . -212-
Großpietsch, O.: Ein Instrument zur Herstellung orientierter Kristallschliffe **(L)** . . . . . -212-
Benediks, C. und O. Tenow: Einfache Methode, sehr ausgedehnte Präparate im pol. Licht zu photographieren **(L)** . . -212-
Harker, A.: Tabellen zur Berechnung von Gesteinsanalysen **(L)** -212-
Gooch, F. A. and C. N. Boynton: Separation and Estimation of Barium Associated with Calcium and Magnesium, by the Action of Acetyl Chloride in Acetone Upon the Mixed Chlorides **(L)** -212-
Emerson, B. K.: Helix chemica. A study of the periodic relations of the elements and their graphic representation **(L)** . . . . -212-
Lenz, W. und N. Schoorl: Mikrochemische Reaktion auf Natrium **(L)** . . . . . -212-
Palmer, C.: The geochemical interpretation of water analyses **(L)** -212-

Gesteinsbildende Mineralien.

Hotchkiss, W. O.: A table of index of refraction and birefringence of rock-making minerals . . . . . -59-
Day, A. L. and R. B. Sosmans: Melting Points of Minerals in the Light of Recents Investigations on the Gas Thermometer **(L)** . . . . . -213-
Wright, F. E.: Transmission of Light througt Transparent Inactive Crystal Plates, with Special Reference to Observations in Convergent Polarized Light **(L)** . . . . . -213-
Tertsch, H.: Ermittlung der Hauptdoppelbrechung aus einem Achsenschnitt **(L)** . . . . . -213-
Paulcke, H.: Alpiner Nephrit und die „Nephritfrage“ **(L)** . . . -213-

Eruptivgesteine.

Daly, R. A.: The origine of Augite Andesite and of related ultrabasic rocks . . . . . -59-
Loewinson-Lessing, F.: IV. Petrographische Anmerkungen. Zur Frage über die Klassifikation der Eruptivgesteine . . . -213-
Vogt, J. H. L.: On labradorite-norit with porphyritic labradorite-crystals: a contribution to the study of the gabbroidal eutectic -214-
Erdmannsdörffer, O. H.: Ueber Magmenverteilung **(L)** . . . -215-
Loewinson-Lessing, F.: The Fundamental Problems of Petrogenesis or the Origin of the Igneous Rocks **(L)** . . . . . -215-
— Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine **(L)** . . . . . -215-
— Ueber die chemische Natur der Feldspatamphibolite **(L)** . . . -215-
Winchell, A. N.: Use of „ophitic“ and relativ terms in petrography **(L)** . . . . . -215-
Mennell, F. P.: Sowe basic dykes and problems of rock genesis **(L)** -215-
Seidlitz, W. v.: Ueber Granit-Mylonite und ihre tektonische Bedeutung **(L)** . . . . . -215-

Seite

Sedimentärgesteine.

Gardner, J. H.: The physical origin of certain concretions . . -60-
Murray J. and G. V. Lee: The Depth and Marine Deposits of the Pacific . . . . . -60-
Thomas, H. H.: A contribution to the petrography of the new red Sandstone in the west of England . . . . . -216-
Stremme, H.: Zur Kenntnis der wasserhaltigen und wasserfreien Eisenoxydbildungen in den Sedimentgesteinen . . . . . -216-
Fischer, Th.: Schwarzerde und Kalkkruste in Marokko; A. Schwantke: Untersuchung der Schwarzerde in Marokko . -217-
Seidlitz, W. v.: Ueber die Bildung von Konglomeraten **(L)** . . -217-
Tucan, Fr.: Die Oberflächenformen bei Carbonatgesteinen in Karstgegenden **(L)** . . . . . -217-
Daly, R. A.: First calcareous fossils and the evolution of the limestones **(L)** . . . . . -217-
Sherzer, W. H.: Criteria for Recognition of Various Types of Sand Grains **(L)** . . . . . -217-
Branner, J. C.: Geologic Work of Ants in Tropical America **(L)** -217-

Kristalline Schiefer. Metamorphose.

Milch, L.: Die heutigen Ansichten über Wesen und Entstehung der kristallinen Schiefer **(L)** . . . . . -373-
Andrée, K.: Die Diagenese der Sedimente, ihre Beziehungen zur Sedimentbildung und Sedimentpetrographie **(L)** . . . . . -373-

Verwitterung. Bodenkunde.

Fach, Br.: Chemische Untersuchungen über Roterden und Bohnerztone . . . . . -217-
Rohland, P.: Die Tone . . . . . -220-
Ries, H.: The Clays of Texas . . . . . -220-
Ries, H. and J. A. Rosen: Foundry Sands . . . . . -220-
Ries, H.: The Geological Investigation of Clays . . . . . -220-
— The Relative Advantages of the Physical and Chemical Examination of Molding Sands . . . . . -220-
Branner, J. C.: The clays of Arkansas . . . . . -220-
Barnitzke, J. E.: Ueber das Vorkommen der Porzellanerde bei Meißen und Halle a. S. . . . . -221-
Tannhäuser, F.: Zur Entstehung der Neuroder feuerfesten Schiefertone in der Grafschaft Glatz . . . . . -221-
Gabert, C.: Neue Aufschlüsse in böhmischen Kaolinlagerstätten -222-
Stremme, H. und F. Späte: Die Verwitterung der brennbaren organogenen Gesteine (Kaustobiolithe) . . . . . -222-
Bemmelen, J. M. van: Die Verwitterung der Tonböden. II. Abhandlung. Vulkanische Tonböden auf Java . . . . . -222-
— Die verschiedenen Arten der Verwitterung der Silikatgesteine in der Erdrinde . . . . . -222-
Atterberg, A.: Ueber die physikalische Bodenuntersuchung **(L)** -223-
— Die Plastizität der Tone **(L)** . . . . . -223-
Sigmond, A. v.: Erfahrungen über die Verbesserungen von Alkaliböden **(L)** . . . . . -223-
Rindell, A.: Ueber die chemische Natur der Humussäuren **(L)** . -223-
Mitscherlich, E. A.: Die Bodenkunde in ihrer Bedeutung für die Land- und Forstwirtschaft **(L)** . . . . . -223-

Seite

Jentzsch: Der gegenwärtige Stand der geologisch-agronomischen Aufnahmen in Deutschland und die Nutzbarmachung derselben für die landwirtschaftliche Praxis (L) . . . . . -223-
Stahl, A.: Die Verbreitung der Kaolinlagerstätten in Deutschland. Allg. Teil. Diss. Berlin 1911. 73 p. (L) . . . . . -223-
Gregory, J. W.: The Glenboig fireclay (L) . . . . . -223-

Experimentelle Petrographie.

Day, A. L.: Geophysical Laboratory of the Carnegie Institution of Washington (L) . . . . . -374-
— Some mineral relation from the laboratory viewpoint (L) . . -374-
— Die Untersuchung von Silikaten (L) . . . . . -374-
Day, A. L. und R. S. Sosmann: Die Schmelzpunkte der Mineralien im Lichte neuerer Untersuchungen über das Gasthermometer (L) -374-
Johnston, J. und L. H. Adams: Der Einfluß des Druckes auf die Schmelzpunkte einiger Metalle (L) . . . . . -374-
Mitteilungen aus dem Laboratorium für Geophysik der Carnegie Institution in Washington (L) . . . . . -374-

1. Allen, E. T. und J. K. Clement: Die Rolle des Wassers im Tremolit und gewissen anderen Mineralien.
2. Wright, F. E. und E. S. Larsen: Quarz als geologisches Thermometer.
3. Shepherd, E. S. und G. A. Rankin: Die binären Systeme von Tonerde mit Kieselsäure, Kalk und Magnesia.
4. Allen, E. T. und J. Johnston: Die genaue Bestimmung von Schwefel in Pyrit und Markasit.
5. White, W. P.: Schmelzpunktsbestimmungen.
6. — Schmelzpunktsbestimmungen bei hohen Temperaturen.
7. Shepherd, E. S. und G. A. Rankine: Vorläufiger Bericht über das ternäre System $CaO—Al_2O_3—SiO_2$. Eine Untersuchung über die Konstitution der Portlandzement-Klinker. Nebst optischen Untersuchungen von F. E. Wright.

Smolensky, S.: Schmelzversuche mit Bisilikaten und Titanaten (L) -374-
Moloskow, A.: Schmelzversuche über Bisilikate mit Sulfiden und Halogenverbindungen (L) . . . . . -374-
Lebedew, P.: Experimentelle Untersuchung einiger binärer Systeme von Silikaten (L) . . . . . -374-
Ginsberg, A. S.: Ueber einige künstliche Alumosilikate vom Typus $\overline{R}O . Al_2O_3 . 2SiO_2$ (L) . . . . . -374-
Matthes, F.: Die ternären Systeme Chlor-, Brom-, Jodsilber und Chlor-, Brom-, Jodblei (L) . . . . . -375-
Dittler, E.: Ueber die Wärmeabsorption in Silikatschmelzen (L) -375-
Benedicks, C. und O. Tenow: Künstliche Nachbildung von Schmelz- und Kugelstrukturen in Gesteinen (L) . . . . . -375-
Rieke, R.: Ueber die Wirkung löslicher Sulfade auf Kaoline und Tone (L) . . . . . -375-
Spezia, G.: Sopra Alcuni Presunti Effetti Chimici Della Pressione Nel Metamorfismo Minerale (L) . . . . . -375-

Europa.

a) Schweden. Norwegen. Dänemark. Island. Färöer.

Sederholm, J. J.: Om granit och gneis. Deras uppkomst, uppträdande och utbredning inom urberget i Fennoskandia. (Ueber Granit und Gneis. Ihr Vorkommen, Auftreten und ihre Verbreitung im Grundgebirge Fennoskandias) . . . . . -62-

Seite

Sederholm, J. J.: Explanatory notes to accompany a Geological Sketch-Map of Fenno-Scandia . . . . . -64-
Svenonius, F.: Das schwedische Hochgebirge **(L)** . . . . . -375-
Sobral, José: On the contacte features of the Nordingrå massive **(L)** -375-
Nordenskjöld, J.: Der Pegmatit von Ytterby **(L)** . . . . . -375-
Gavelin, A.: Om relationerna mellan Graniterna, Grönstenarna och Kvartsit-Leptit-Serien **(L)** . . . . . -375-

b) Rußland.

Loewinson-Lessing, F.: II. Eine petrographische Exkursion auf dem Eluß Tagyl . . . . . -224-
Borgström, L. H.: Granitporphyr von Oestersundom . . . . . -226-
Beljankin, D.: Der Albit-Diabas von Krasnaja Poljana (westl. Kaukasus) und dessen Kontakt mit Tonschiefer **(L)** . . . . . -227-
Ginsberg, A.: Der uralitische rapakiwiartige Granit **(L)** . . . -227-
Arschinow, W. W.: Zur Geologie der Halbinsel Krym **(L)** . . -227-
Schafarzik, F.: Petrographische Ergebnisse der während der Forschungsreise M. v. Déchy's im Kaukasus gesammelten zusammengesetzten kristallinischen Gesteine **(L)** . . . . . -227-

c) Deutsches Reich.

Bruhns, W.: Eruptivgesteine aus Tiefbohrungen in Deutsch-Lothringen . . . . . -227-
— Das Granitgebiet zwischen Kaysersberg und Rappoltsweiler . -228-
Völzing, K.: Der Traß des Brohltales . . . . . -228-
Brauns, R:: Neue Beobachtungen über die Ausbruchsstellen der Bimssteine und die Beschaffenheit des tieferen Untergrundes im Laacher Seegebiet . . . . . -230-
Wilckens, O.: Das kristalline Grundgebirge des Schwarzwaldes -231-
Klemm, G.: Ueber scheinbar gefaltete Granitgänge im Hornfels -232-
Weber, M.: Das geologische Profil Waldkirchen—Neureichenau—Haidmühl **(L)** . . . . . -233-
Milch, L.: Ueber die Beziehungen des Riesengebirgsgranit („Granitit") zu dem ihn im Süden begleitenden Granitzuge **(L)** -233-
Hampel, J.: Die kristallinen Schiefer der Südabdachung des Riesengebirges zwischen Freiheit und der Schneekoppe **(L)** . . . . -233-
Baumgärtel, B.: Eruptive Quarzgänge in der Umgebung der vogtländisch-westerzgebirgischen Granitmassive **(L)** . . . . . -233-
Hucke, K.: Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg **(L)** . -233-
Geologischer Führer durch das Großherzogtum Hessen **(L)** . -233-
Lepsius, R.: Bericht über die Arbeiten der Großh. Hessischen geologischen Landesanstalt im Jahre 1910 **(L)** . . . . . -233-
Salomon, W.: Granit bei Eberbach am Neckar **(L)** . . . . . -233-
Heykes, K.: Die Basalte am Westrand der hessischen Senke zwischen Fritzlar und Wolfhagen **(L)** . . . . . -233-
Bernges, R.: Petrographische Beschreibung der Basalte des Langen Berges und seiner Umgebung nördlich von Fritzlar **(L)** . . . -233-
Schloßmacher, K.: Die Eruptivgesteine des Habichtwaldes bei Kassel und seiner Vorberge **(L)** . . . . . -233-
Andrée, K.: Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens **(L)** -233-

e) Die Britischen Inseln.

Thomson, J. A.: The hornblende rocks of Glendalough and Greystones (County Wicklow) . . . . . -234-
Reynolds, S. H.: The basic intrusion of Bartestree, near Hereford -234-

Seite
Finlayson, A. M.: Petrology and structure of Huelva, Spain **(L)** -235-
Dewey, H. and J. S. Flett: British Pillow-lavas and the Rocks associated with them **(L)** . . . . . -235-

f) Frankreich. Korsika.

Lapparent, J. de: Étude comparative de quelques porphyroides françaises . . . . . -235-

g) Iberische Halbinsel, Pyrenäen.

Maier, W.: Die Kontaktzone des Mt. Tibidabo bei Barcelona -240-

h) Italien. Sizilien. Sardinien.

Washington, H. S.: Linosa and its rocks . . . . . -375-
Aloisi, P.: Studio di alcune rocce del Monte Corica (Calabria) -376-
Viola, C. und M. Ferrari: Ueber Pleonastgesteine von S. Piero in Campo (Insel Elba) **(L)** . . . . . -377-
Roccati, A.: Il supposto Porfido rosso della Rocca dell' Abisso (Alpi Marittime) **(L)** . . . . . -377-
— Ricerche petrografiche sulle Valli de Gesso. Aplite del Lago delle Rovine. I suoi fenomeni di contatto ed i susi inclusi **(L)** -377-

i) Schweiz. Alpen.

Preiswerk, H.: Die Grünschiefer in Jura und Trias des Simplongebietes . . . . . -377-
Heim, A.: Nochmals über Tunnelbau und Gebirgsdruck und über die Gesteinsumformung bei der Gebirgsbildung . . . . . -378-
Grubenmann, U.: Der Granatolivinfels des Gordunotales und seine Begleitgesteine . . . . . -378-
Beder, R.: Ueber basische Eruptivgesteine im ostschweizerischen Verrucano . . . . . -379-
Zapf, A.: Petrographische Untersuchung der granatführenden Erstarrungsgesteine des oberen Veltlin **(L)** . . . . . -380-
Rasch, W.: Petrographische Untersuchung der dioritischen Gesteine aus dem Gabbrogebiet des oberen Veltlin **(L)** . . . . . -380-

k) Oesterreich-Ungarn.

Becke, F.: Bericht über geologische und petrographische Untersuchungen am Ostrande des Hochalmmassivs . . . . . -380-
— Ueber Diaphthorite . . . . . -382-
Reinhold, F.: Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kremstale . . . . . -383-
Klaes, P. H.: Ueber einige Ganggesteine aus der niederösterreichischen Gneisformation . . . . . -383-
Hibsch, J. E.: Geologische Karte des Böhmischen Mittelgebirges **(L)** -385-
Schafarzik, F.: Detaillierte Mitteilungen über die auf dem Gebiete des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche, mit Karte **(L)** . . . . . -385-

l) Balkanhalbinsel.

Ktenas, K. A.: Die Einlagerungen im kristallinen Gebirge der Kykladen auf Syra und Sifnos . . . . . -385-
Papavasiliou, S. A.: Ueber die vermeintlichen Urgneise und die Metamorphose des kristallinen Grundgebirges der Kykladen -386-

Seite

Katzer, F.: Gabbrogesteine in Bosnien **(L)** . . . . . -388-
Milch, L. und Carl Renz: Ueber griechische Quarzkeratophyre **(L)** . . . . . -388-

m) Mittelländisches Meer mit seinen Inseln.

Zdarsky, A.: Die Eruptivgesteine des Troodosgebirges auf der Insel Cypern und seine Asbestlagerstätten **(L)** . . . . . -389-

Nord-Amerika. Mexiko.

Romanet du Caillaud, F.: Les roches kaolinifères du bassin du lac Népigon (Canada) . . . . . -65-
Adams, Fr. D.: On the structure and relations of the Laurentian system in eastern Canada . . . . . -65-
Patton, H. B.: Topaz-bearing rhyolite of the Thomas Range, Utah . . . . . -67-
Anderson, R. A. and R.: Conglomerate formed by a mineralladen stream in California . . . . . -68-
Ball, S. H.: The post-jurassic igneous rocks of southwestern Nevada . . . . . -69-
Bastin, E. S.: Apyrrhotitic peridotite from Knox County, Maine — a sulfide ore of igneous origin . . . . . -69-
Emmons, W. H.: Geology of the Haystack stock, Cowles, Park County, Montana . . . . . -69-
Adams, F. D.: Recent studies in the Grenville Series of eastern North America . . . . . -70-
Wright, F. E.: The Intrusiv Rocks of Mount Bohemia . . . . -71-
Ogilvie, J. H.: Some igneous rocks from the Ortitz Mts., New Mexico . . . . . -72-
Pirsson, L. V.: Note on the occurrence of Astrophyllite in the granite at Quincy, Mass. **(L)** . . . . . -73-
Longhlin, G. F.: Intrusive granites and associated metamorphic sediments in Southwestern Rhode Island **(L)** . . . . . -73-
Wilson, A. W. G.: Trap sheets of the Lake Nipigon region **(L)** -73-
Pogue, Joseph E.: On olivine-diabase from Davidson County, North Carolina **(L)** . . . . . -73-
Kemp, J. F. and R. Ruedemann: Geology of the Elizabethtown and Port Henry Quadrangles (Education Department) **(L)** . . -73-
Wittich, E.: Aplit-Pegmatitgänge im Granitgebiet von Silâo, Staat Guanajuato, Mexiko **(L)** . . . . . -73-
Watson, T. L.: Granites of the southeastern Atlantic States **(L)** -73-
Adams, F. D. and A. E. Barlow: Geology of the Haliburton and Bancroft Areas, Province of Ontario **(L)** . . . . . -74-
Dale, T. N.: The chief commercial granites of Massachusetts, New Hampshire and Rhode Island . . . . . -402-
Pogue jr., J. E.: Geology and Structure of the Ancient Volcanic Rocks of Davidson County, North Carolina . . . . . -402-
Warren, C. H.: Note on the Occurrence of an Interesting Pegmatite in the Granite of Quincy, Mass. . . . . -404
Pirsson, L. V.: Note on the Occurrence of Astrophyllite in the Granite at Quincy, Mass. . . . . -404-
Arnold, R.: Notes on some Rocks from the Sawtooth Range of the Olympic Mountains, Washington . . . . . -405-
Burgess, J. A.: The Geology of the Producing Part of the Tonopah Mining District . . . . . -406-
Hise, C. R. van and C. K. Leith: Precambrian Geology of North America . . . . . -406-

Seite

Thornton, Ir.: Feldspar Aggregate Occuring in Nelson Co., Virginia **(L)** . . . . . -406-
Patton, H. B.: Rock Streams of Veta Peak, Colorado **(L)** . . . -406-
Bastin, S. E.: Geology of the pegmatites and associated rocks of Main including Feldspar, Quarz, Mica, and gem deposits **(L)** -406-
Smith, P. S. and H. M. Eakin: A geologic reconnaissance in south eastern Seward Peninsula and the Norton Bay-Nulato region, Alaska **(L)** . . . . . -406-
Hise, C. R. van and C. K. Leith: The Geology of the Lake Superior Region **(L)** . . . . . -406-
Brooks, A. H. and L. M. Prindle: The Mount Mc Kinley Region Alaska, with Descriptions of the Igneous Rocks and of the Bonnifield and Kantishna Districts **(L)** . . . . . -407-
Bergeat, A.: La Granodiorita de Concepción del Oro en el Estado de Zacatecas y sus formaciones de contacto **(L)** . . -407-
Wittich, E.: Neue Aufschlüsse im Lavafeld von Coyoacán bei Mexico **(L)** . . . . . -407-

Zentral- und Süd-Amerika. Westindische Inseln.

Katzer, F.: Beitrag zur Geologie von Ceará (Brasilien) . . . . -407-
Montes de Oca, J. R.: Recopilacion de Leyes, Decretos y Resoluciones. Rep. Argentina **(L)** . . . . . -411-
Stappenbeck, R.: La Precordillera de San Juan y Mendoza **(L)** -411-
Viteau, P.: Informe sobre el estado de la mineria en los distritos mineros de Famatina y Guandacol de la Provincia de la Rioja **(L)** -411-
Walther, K.: Das kristalline Grundgebirge in der Umgebung von Montevideo (Uruguay) **(L)** . . . . . -411-
— Ueber permotriassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Republik Uruguay **(L)** . . . . . -411-

Afrika, Madagaskar.

Hartog, V.: Petrographic Note on the Diamond-Bearing Peridotite of Kimberley, South Africa . . . . . -399-
Stutzer, O.: Ueber Graphitgneise aus dem Hinterlande von Lindi in Deutsch-Ostafrika . . . . . -399-
Hall, A. L.: Ueber die Kontaktmetamorphose an dem Transvaalsystem im östlichen und zentralen Transvaal . . . . . -399-
Bauer, M.: Gesteinsproben der Witu-Inseln, vom Zanzibar-Archipel, von den Comoren, Madagaskar, Ceylon etc. **(L)** . . . . . -401-
Beadnell, H. J. L.: Natures rock borings in the Fayûm **(L)** . -402-
Lacroix, A.: Les syénites néphéliniques de l'archipel de Los et leurs minéraux **(L)** . . . . . -402-
Gagel, C.: Beiträge zur Kenntnis der Insel Selvagem grande **(L)** -402-
Finckh, L.: Die vulkanischen Gesteine der Insel Selvagem grande **(L)** -402-
Preiswerk, H.: Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine von Teneriffa **(L)** . . . . . -402-
Parkinson, J.: The foliated and non-foliated rocks of South Nigeria **(L)** . . . . . -402-
Cloos, H.: Geologische Beobachtungen in Südafrika. I. Wind und Wüste im Deutschen Namalande **(L)** . . . . . -402-

Asien. Malaiischer Archipel.

Grützner, E.: Beiträge zur Petrographie des westlichen Kleinasien . . . . . -389-
Bücking, H.: Zur Geologie des nordöstlichen Indischen Archipels -390-

Seite
Lanick, A.: Beiträge zur Petrographie von West-Schantung . . -391-
Niethammer, G.: Die Eruptivgesteine von Loh oelo auf Java . -391-
Tanatar, J.: Beiträge zur Petrographie des russich-armenischen Hochlandes **(L)** . . . . . -398-
Preobrajensky, J.: Die Nephlinsyenite vom oberen Zerafschan (Turkestan) **(L)** . . . . . -398-
Memoirs of the Imperial Geological Survey of Japan **(L)** . . . -398-
Inouye, K.: The Mineral Resources of Japan in 1908.
Iki, T.: Preliminary Note on the Geology of the Echigo Oil Field.
Schmutzer, J.: Die vulkanischen Gesteine des westlichen Müllergebirges in Zentralborneo **(L)** . . . . . -398-

Arktisches Gebiet.

Backlund, H.: Les diabases du Spitzberg oriental **(L)** . . . . -242-
Emerson, B. K.: Notes on some rocks and minerals from North Greenland and Frobisher Bay **(L)** . . . . . -243-

Pazifisches Gebiet.

Weber, M.: Zur Petrographie der Samoainseln . . . . . -243-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Allgemeines.

Lindgren, W.: Metallogenetic Epochs . . . . . -244-
Adam, J. W. H.: Versuch einer neuen Behandlung der Erzlagerstättenlehre . . . . . -244-
Krusch, P.: Ueber primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagerstätten . . . . . -246-
Stutzer, O.: Die wichtigsten Lagerstätten der „Nichterze". I. Graphit, Diamant, Schwefel, Phosphat **(L)** . . . . . -246-
Lehre von den Erzlagerstätten, belegt und erläutert durch typische Mineralstücke von der Mineralienniederlage der Kgl. Bergakademie Freiberg, Sachsen. 1911 **(L)** . . . . . -246-
Gregory, J. W.: Discussion of paper by F. L. Ransome „Criteria of downward sulphide enrichment" **(L)** . . . . . -246-
Baz, J. y Dresch: Notes sur Exploration et prospection de gîtes minéraux **(L)** . . . . . -246-
Rhead, E. L. and A. H. Sexton: Assaying and Metallurgical Analysis for the use of students, chemists and assayers **(L)** . -246-
Bräuhäuser, M.: Altwürttembergs Bergbau im Alpirsbacher Klosteramt **(L)** . . . . . -246-

Golderze.

Collier, A. J., Fr. L. Hess, Ph. S. Smith and A. H. Brooks: The gold placers of parts of Seward peninsula, Alaska including the Nome, Council, Kougarok, Port Clarence and Goodhope Precincts . . . . . -248-
Ransome, F. L., W. H. Emmons, G. H. Garrey: The geology and Ore Deposits of Goldfield, Nevada . . . . . -248-
Kotz, W.: Die Feuillaz-Goldgänge bei Brusson (Piemont). Ein Beitrag zur Kenntnis der goldführenden Quarzgänge des Monte Rosagebietes . . . . . -248-
Kuntz, J.: Ueber Goldvorkommen und Goldgewinnung in Madagaskar . . . . . -248-

Seite

Schwarzmann, M.: Die Goldgewinnung am Rhein auf badischem Gebiet **(L)** . . . . . -249-
Hatch, F. H.: The Past, Present and Future of the Gold-Mining Industry of the Witwatersrand, Transvaal **(L)** . . . . . -249-

Silbererze.

Keyes, Ch. R.: Cerargyritic ores: Their Genesis and Geology -74-
Hore, R. E.: Origin of the Cobalt-Silver Ores of Northern Ontario . . . . . -74-
Stutzer, O.: Die Kobalt-Silberlagerstätten von Temiskamig in Kanada . . . . . -74-
Bode, A.: Das Nebengestein der St. Andreasberger Silbererzgänge und dessen Beziehungen zur Erzführung . . . . . -75-

Zinnerz.

Barrow, G.: The high-level platforms of Bodmin Moor and their relation to the deposits of stream tin and wolfram . . . . . -75-
Edlinger, W.: Einige Bemerkungen über die Zinerzlagerstätten des Herbertondistrikts in Queensland . . . . . -75-
Knopf, A.: Geology of the Seward Peninsula tin deposits, Alaska -76-

Eisenerze.

Loewinson-Lessing, F.: III. Ueber die Magneteisenlagerstätte am Berg Wyssokaja (Ural) . . . . . -249-
Koßmat, F., F. Kretschmer, V. Uhlig und Beiträge der Prager Eisenindustriegesellschaft und der alpinen Montangesellschaft: Die Eisenerzvorräte Oesterreichs. Ber. d. geol. Ges. in Wien für den XI. intern. Geologenkongreß **(L)** . . . . . -250-
Katzer, Fr.: Die Eisenerzlagerstätten Bosniens und der Herzegowina **(L)** . . . . . -250-
Geijer, P.: Ein Vorkommen von turmalinführendem Eisenerz in Diabas **(L)** . . . . . -250-
Tegengren, F.: Om jordens järnmalmstillgångar **(L)** . . . . . -250-

Kohlen. Erdöl.

Engler, C. und H. Höfer: Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. In 5 Bänden. — Bd. 2. H. Höfer: Die Geologie, Gewinnung und der Transport des Erdöls . . . . . -77-
Lees, J. H.: Bibliography of Iowa coals **(L)** . . . . . -83-
Hinds, H.: The coal deposits of Iowa **(L)** . . . . . -83-
Wilder, F. A., J. H. Lees and A. W. Hixson: Fuel values of Iowa coals and analyses of Iowa coals **(L)** . . . . . -83-
Lees, J. H. and S. W. Beyer: History of coal mining in Iowa and coal statistics **(L)** . . . . . -84-
White, J. C.: Shortage of coal in the northern appalachian coalfield **(L)** . . . . . -84-
Campbell, M. R.: Contributions to Economic Geology 1908. Part II: Mineral Fuels **(L)** . . . . . -84-
Arnold, R., R. Anderson and J. C. Allen: Geology and oil resources of the Coalinga district, California **(L)** . . . . . -84-
Arnold, R. and H. R. Johnson: Preliminary report on the Mc Kittrick—Sunset oil region, Kern and San Luis Obispo Counties, California **(L)** . . . . . -84-

Seite

Gale, H. S.: Coal fields of northwestern Colorado and northeastern Utah **(L)** . . . . . -84-
Harris, G. D.: Oil and gas in Louisiana, with a brief summary of their occurrence in adjacent states **(L)** . . . . . -84-
Hofmann, A.: Begleiterscheinungen der Störungen innerhalb der Kohlenflöze **(L)** . . . . . -84-
Skupin, H.: Die Entstehung der niederschlesischen Senonkohlen **(L)** -84-
Dowling, D. B.: The Coal Fields of Manitoba, Saskatchewan, Alberta, and Eastern British Columbia **(L)** . . . . . -84-
Baum, G. F.: Der Steinkohlenbergbau und seine Gefahren **(L)** . -84-
Mrazec, L.: L'industrie du pétrole en Roumanie. Les gisements du pétrole **(L)** . . . . . -84-
Richardson, C. and K. G. Mackenzie: Natural Naphtha from the province of Santa Clara, Cuba **(L)** . . . . . -84-
Arnold, R. and J. C. Allen: Geology and oil resources of the Coalinga district, California **(L)** . . . . . -84-
Potonié, H.: Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt **(L)** . . . . . -84-

Europa.

a) Schweden. Norwegen. Dänemark. Island. Färöer.

Sjögren, Hj.: The Långban mines **(L)** . . . . . -84-
— The Persberg mines **(L)** . . . . . -84-
— The Sala mines **(L)** . . . . . -84-

c) Deutsches Reich.

Denckmann, A.: Ueber das Nebengestein der Ramsbecker Erzlagerstätten **(L)** . . . . . -85-
Eickhoff, A.: Der Bastenberger Gangzug bei Ramsbeck in Westfalen und sein Nebengestein **(L)** . . . . . -85-
Bornhardt, W.: Ueber die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. I. **(L)** . . . . . -85-
Klockmann, F.: Die Erzlagerstätten der Gegend von Aachen. Aus: Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins **(L)** -85-
Wichdorff, H. v.: Die Antimonerzlagerstätten der Umgegend von Schleiz und Greiz im reußischen Vogtlande **(L)** . . . . -85-
Bergeat, F.: Bemerkungen über das Kupfererzvorkommen zu Stadtbergen in Westfalen **(L)** . . . . . -85-
Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Lief. III **(L)** . . . -85-

e) Die Britischen Inseln.

Finlayson, A. M.: On the metallogeny of the British Isles **(L)** -85-
— Ore-bearing pegmatites of Cawock Fell **(L)** . . . . . -85-

Nord-Amerika. Mexiko.

Report on the Mining and Metallurgical Industries of Canada. 1907—1908 **(L)** . . . . . -85-
Wait, F. G.: Report of Analyses of Ores, Non-Metallic Minerals, Fuels etc., made in the Chemical Laboratories duning the years 1906, 1907, 1908 **(L)** . . . . . -85-
Wilson, W. J. and W. H. Collins: Reports on a portion of Algoma and Thunder Bay Districts, Ontario (W), and on the region lying north of Lake Superior between the Pic and Nipigon Rivers, Ontario (C) **(L)** . . . . . -85-

Seite

Collins, W. H.: Preliminary Report on Gowgande Mining Division, District of Nipissing, Ontario **(L)** . . . . . -85-
McConnell, R. G.: The Whitehorse Copper Belt, Yukon Territory **(L)** . . . . . -86-
Cirkel, F.: Report on the Iron Ore Deposits along the Ottawa (Quebec Side) and Gatineau Rivers **(L)** . . . . . -86-
Schrader, F. C.: Mineral Deposits of the Cerbat Range, Black Mountains, and Grand Wash Cliffs, Mohave County, Arizona **(L)** -86-
Ransome, F. L., W. H. Emmons and G. H. Garrey: Geology and ore deposits of the Bullfrag district, Nevada **(L)** . -86-
Emmons, W. H.: A reconnaissance of some mining camps in Elko, Lander, and Eureka counties, Nevada **(L)** . . . . . -86-
Maddren, A. G.: The Innoko Gold-Placer District, Alaska. With accounts of the central Kuskokwim Valley and the Ruby Creek and Gold Hill Placers **(L)** . . . . . -86-
Hess, F. L.: A reconnaissance of the Gypsum Deposits of California. With a note on errors in the chemical analysis of Gypsum by G. Steiger **(L)** . . . . . -86-
Ransome, F. L.: Notes on some Mining Districts in Humboldt County, Nevada **(L)** . . . . . -86-
Moffit, F. H., A. Knopf and S. R. Capps: Mineral resources of the Nebesna-White river district, Alaska **(L)** . . . . . -86-
Bastin, E. S.: Economic Geology of the Feldspar Deposits of the United States **(L)** . . . . . -86-
Herder, E. C.: Manganese deposits of the United States, with sections on foreign deposits, chemistry, and uses **(L)** . . . -86-
Hayes, C. W. and W. Lindgren: Contributions to Economic Geology (Stort papers and preliminary reports). 1909. I. Metals and nonmetals except fuels **(L)** . . . . . -86-
Emmons, W. H.: Some ore deposits in Maine and the Milan mine **(L)** . . . . . -86-
Smith, P. S.: Geology and mineral resources of the Salomon and Casadepaga quadrangles, Seward Peninsula, Alaska **(L)** . . . -86-
Darton, N. H.: Reconnaissance of parts of northwestern New Mexico and Northern Arizona **(L)** . . . . . -86-
Brooks, A. H. and others: Mineral resources of Alaska, report on progress of investigation in 1909 **(L)** . . . . . -86-
Grant, U. S. and D. F. Higgins: Reconnaissance of the geology and mineral resources of Prince William Sound, Alaska **(L)** . -87-
Beyer, S. W.: Mineralproduktion in Iowa in 1908 **(L)** . . . . . -87-
Lindgren, W., L. C. Graton and Ch. H. Gordon: The Ore Deposits of New Mexico **(L)** . . . . . -87-
Wittich, E.: Ueber das Vorkommen von Wismut in der Sierra von Sta. Rosa, Staat Guanajuato in Mexico **(L)** . . . . . -87-
— Zinnerzgänge in der Sierra von Guanajuato **(L)** . . . . . -87-
— Notas mineralógicas sobre el distrito de Guanajuato. — Mineralogische Notizen über den Minendistrikt von Guanajuato **(L)** . -87-
— Las especies minerales de la sierra de Guanajuato **(L)** . . . -87-
— Skizze der Entwicklung des Bergwesens in Mexiko **(L)** . . . -87-
— Humboldt's Reisen in Mexiko **(L)** . . . . . -87-

Süd-Amerika.

Barrié, G.: Informe sobre el estado de la mineria en la provincia de San Luis. República Argentina **(L)** . . . . . -87-
— Memoria de la División de Minas Geología é Hidrología. 1908. República Argentina **(L)** . . . . . -87-

Seite

Codazzi, R. L.: Estudio de las menas colombianas („Tomado de la restauration de la colección de la Universidad") **(L)** . . . -87-
Santolalla, F. M.: Estado actual de la mineria en Quiruvilca **(L)** -87-
Stappenbeck, R.: Uebersicht über die nutzbaren Lagerstätten Argentiniens und der Magelhaensländer **(L)** . . . . . -87-

Bautechnische Gesteinsuntersuchungen.

Hirschwald, J.: Die bautechnischen verwertbaren Gesteinsvorkommnisse des preußischen Staates und einiger Nachbargebiete. Eine tabellarische Zusammenstellung der in Betrieb befindlichen, zu gelegentlicher Benutzung erschlossenen und aufgelassenen Steinbrüche, nach Provinzen, Regierungsbezirken und Kreisen geordnet, mit Angabe der Verwendung der betreffenden Gesteine zu älteren Bauwerken und des an ihnen beobachteten Wetterbeständigkeitsgrades des Materials, nach amtlichen Quellen bearbeitet **(L)** . . . . . -87-
— Bautechnische Gesteinsuntersuchungen. Mitteilungen aus dem Mineralogisch-geologischen Institut der Technischen Hochschule Berlin **(L)** . . . . . -88-
— Die Prüfung der natürlichen Bausteine auf ihre Wetterbeständigkeit **(L)** . . . . . -88-
Tannhäuser, F.: Die Verwitterungsursache der als „Sonnenbrenner" bezeichneten Basalte **(L)** . . . . . -88-
Lang, R.: Die technische Verwendbarkeit der Werksteine des schwäbischen Stubensandsteins **(L)** . . . . . -88-

Geologische Karten.

Hibsch, J. E.: Geologische Karte des Böhmischen Mittelgebirges, Blatt VI (Wernstadt-Zinkenstein) . . . . . -250-
Mitthers, V.: Kortbladene Faxe og Stevns Klint . . . . . -260-
Schumacher, F. und L. van Werveke: Bemerkungen über die zweckmäßige Darstellung von geologischen Profilen auf den Spezialkarten 1 : 25 000 und über die Darstellung von Löß auf geologischen Karten **(L)** . . . . . -261-
Geologische Spezialkarte von Württemberg. Blatt 78. Enzklösterle . . . . . -411-
Jahn, J. J.: Geologisch-tektonische Uebersichtskarte von Mähren und Schlesien 1 : 300 000 **(L)** . . . . . -413-
Roth v. Telegd, L. und J. Halawats: Umgebung zu Temeskutas und Oravicabánya, mit Karte: Zone 25, Kol. XXV. 1 : 75 000 **(L)** . . . . . -413-
Carte géologique internationale de l'Europe: Blatt D I, E V, E VI, E VII, F V, F VI, F VII **(L)** . . . . . -413-
Lory, P.: Révision de la feuille de la Vizille au 80 000e et de la feuille de Lyon au 320 000e **(L)** . . . . . -413-
Kilian, W.: Révision des feuilles de Grenoble, Vizille au 80,000e et de Lyon, Vallorcine, Avignon et Marseille au 320 000e **(L)** -413-
Holmquist, P. J.: Geological map of the Utö territory. 1:20000 **(L)** -413-
— Geological map illustrating the relation between the supracrustal and infracrustal archaean rocks in the coast-region of Stockholm. 1:200 000 **(L)** . . . . . -413-
— Geological map of the iron-ore-bearing zone of the island Utö, S. E. from Stockholm, Sweden 1 : 4000 **(L)** . . . . . -413-
Rollier, L.: Troisième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la feuille VII de la carte géol. de la Suisse au 1 : 100 000 **(L)** . . . . . -413-

Seite

Topographische Geologie.

Harbort, E.: Ueber die Verbreitung von Jura, Kreide und Tertiär im Untergrunde des Diluviums der Umgegend von Neustadt a. Rbg. und Nienburg a. W. . . . . -88-
Russwurm, P.: Braunkohlenformation und glaziale Lagerungsstörungen im Felde der Grube „Merkur“ bei Drebkau . . . -90-
Mueller, M.: Ein Beitrag zur Geologie des westlichen Teiles der Wurmmulde . . . . . -90-
Tsytovitch, X. de: Etude du versant occidental de la première chaîne du Jura méridional entre le Reculet et la Mantière (Creds) . . . . . -90-
Seidlitz, W. v.: Sur les granites écrasés (mylonites) des Grisons, du Vorarlberg et de l'Allgäu . . . . . -92-
Meyer, H. L. F. und O. Welter: Zur Geologie des südlichen Graubündens . . . . . -93-
Paulcke, W.: Beitrag zur Geologie des „Unterengadiner Fensters“ -94-
Green, J. F. N.: The geological structure of the St. David's area (Pembrokeshire) . . . . . -95-
Dewey, H.: On overthrusts at Tintagel (North Cornwall) . . . -96-
Range, P.: Die geologischen Formationen des Namalandes . . . -96-
— Bemerkungen zu Paul Hermann: Beitrag zur Geologie von Deutsch-Südwestafrika . . . . . -96-
Grupe, O.: Ueber das Alter der Dislokationen des hannoverschhessischen Berglandes und ihren Einfluß auf Talbildung und Basalteruptionen **(L)** . . . . . -98-
Heritsch, Fr.: Geologische Untersuchungen in der „Grauwackenzone“ der nordöstlichen Alpen. III. Die Tektonik der Grauwackenzone des Paltentales **(L)** . . . . . -98-
Branca, W. und E. Fraas: Abwehr der Angriffe W. Kranz' gegen unsere, das vulkanische Ries bei Nördlingen betreffenden Arbeiten **(L)** . . . . . -98-
Kranz, W.: Hebung oder Senkung beim Rheinischen Schiefergebirge. III **(L)** . . . . . -98-
Wahnschaffe, F.: Ueber die tektonischen Schichtenstörungen auf Rügen **(L)** . . . . . -98-
Haniel, C. A.: Die geologischen Verhältnisse der Südabdachung des Algäuer Hauptkammes und seiner südlichen Seitenäste vom Rauhgern bis zum Wilden **(L)** . . . . . -98-
Spengler, E.: Die Schafberggruppe **(L)** . . . . . -98-
Rimann, E.: Der geologische Bau des Isargebirges und seines nördlichen Vorlandes **(L)** . . . . . -98-
Geyer, G.: Ueber die Kalkalpen zwischen dem Almtal und dem Traungebiet **(L)** . . . . . -98-
Klebelsberg, R. v.: Zur Geologie des unteren Marauner Tals (Ulten, Südtirol) **(L)** . . . . . -99-
Hahn, F. Felix: Zur Geologie der Berge des oberen Saalachtales **(L)** -99-
Vetters, H.: Die Trafoiachlinie. Ein Beitrag zur Kenntnis der nordsteirischen Grauwackenzone **(L)** . . . . . -99-
Gerhart, Hilda: Vorläufige Mitteilung über die Aufnahme des Kartenblattes Drohendorf (Westhälfte) **(L)** . . . . . -99-
Renz, C.: Geologische Exkursionen auf der Insel Leukas **(L)** . . -99-
Nopcsa, Franz v.: Zur Geologie von Nordalbanien mit besonderer Berücksichtigung der Tektonik **(L)** . . . . . -99-
Kerner, F. v.: Die geologischen Verhältnisse der Zirona-Inseln **(L)** -99-
Termier, P.: Réponse à une note récente de M. B. Lotti sur la tectonique de l'île d'Elbe **(L)** . . . . . -99-

Seite

Drygalski, E. v.: Die Zeppelin-Studienfahrt nach Spitzbergen **(L)** - 99 -
Dareste: La région de Guelma, étude spéciale des terrains tertiaires **(L)** . . . . . - 99 -
Blayac, J.: Communication sur la géologie de la région de Guelma **(L)** . . . . . - 99 -
Gentil, L.: Sur le Détroit Sud-Rifain **(L)** . . . . . - 99 -
— Récentes observations sur le Rif occidental **(L)** . . . . . - 99 -
Zuber, R.: Geologische Beobachtungen aus Westafrika **(L)** . . - 99 -
Cloos, H.: Geologische Beobachtungen in Südafrika. I. Wind und Wüste im Deutschen Namalande **(L)** . . . . . - 99 -
Parkinson, J.: Note on the geology of the Gold Coast, West Coast of Africa **(L)** . . . . . - 99 -
Halet, F.: Un service géologique et cartographique au Katanga. Son utilité et son organisation **(L)** . . . . . - 99 -
Loughlin, G. F.: Structural relations between the Quincy Granite and adjacent sedimentary formations **(L)** . . . . . - 99 -
Ruedemann, R.: Symmetric arrangement in the elements of the Paleozoic platform of North America **(L)** . . . . . - 99 -
Caballero, J.: Sur la géologie de la région nord de l'État **(L)** - 99 -
Eugerraud, Jorge y Fernando Urbina (mit Beiträgen von J. Baz y Dresch): Informe acerca de una excursion geologica preliminar effectuada en el Estado de Yucatan **(L)** . . - 100 -
Guillemain, C.: Zur Geologie Uruguays **(L)** . . . . . - 100 -
Reusch, Hans: Norges Geologi . . . . . - 261 -
Schmierer, Th.: Ueber ein glazial gefaltetes Gebiet auf dem westlichen Fläming, seine Tektonik und seine Stratigraphie unter besonderer Berücksichtigung des marinen Oligocäns . . . . . - 261 -
Fliegel, G. und J. Stoller: Jungtertiäre und altdiluviale pflanzenführende Ablagerungen im Niederrheingebiete . . . . - 262 -
Molengraaff, G. A. F.: On oceanic deep-sea deposits of Central-Borneo . . . . . - 263 -
Tornquist, A.: Die Tektonik des tieferen Untergrundes Norddeutschlands **(L)** . . . . . - 264 -
Stille, H.: Der geologische Bau der Ravensburgischen Lande **(L)** - 264 -
— Die mitteldeutsche Rahmenfaltung **(L)** . . . . . - 264 -
— Exkursion zwischen Detmold und den Externsteinen am 9. Mai 1910 **(L)** . . . . . - 264 -
Reis, O. M.: Nachlese zu den Exkursionsberichten der Bad Dürkheimer Tagung (1910) **(L)** . . . . . - 264 -
Kinkelin, Fr.: Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet **(L)** . . . . . - 264 -
Hucke, K.: Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg **(L)** - 264 -
Geikie, J.: The architecture and origin of the Alps **(L)** . . . - 264 -
Reis, O. M. und Fr. W. Pfaff: Geologische Karte des Wettersteingebirges (südl. Teil aufgenommen von O. Ampferer) 1 : 25000. 2 Blätter **(L)** . . . . . - 264 -
Arlt, H.: Die geologischen Verhältnisse der östlichen Ruhpoldinger Berge mit Ranschberg und Sonntagshorn **(L)** . . . . . - 264 -
Lebling, Cl.: Geologische Beschreibung des Lattengebirges im Berchtesgadener Land **(L)** . . . . . - 264 -
Wilson, M. E.: Geology of an area adjoining the east side of Lake Timiskaming, Quebec **(L)** . . . . . - 264 -
Wilson, W. J.: Geological reconnaissance olong the line of the national transcontinental railway **(L)** . . . . . - 264 -
Knopf, A.: Geology of the Berners Bay region, Alaska **(L)** . . - 264 -
Fennemann, N. M.: Geology and mineral resources of the St. Louis Quadrangle Missouri-Illinois **(L)** . . . . . - 264 -

Seite

Mann, O.: Bericht über den Stand der geologischen Erforschung von Kamerun im Mai 1910 (L) . . . . . -265-
Range, P.: Sketch of the geology of German Namaqualand (L) -265-
— Die deutsche Süd-Kalahari (L) . . . . . -265-
— Zur Geologie des Namalandes (Deutsch-Südwestafrika) (L) . . -265-
Ahlburg, J.: Zur Umrißform der Insel Celebes (L) . . . . . -265-
Martin, K.: Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen auf Java. I. Teil (L) . . . . . -265-
— Paläozoische, mesozoische und känozoische Sedimente aus dem südwestlichen Neu-Guinea (L) . . . . . -265-
Hammer, W.: Die Schichtfolge und der Bau des Jaggl im oberen Vintschgau (L) . . . . . -265-
Spengler, E.: Die Schafberggruppe (L) . . . . . -265-
Penck, W.: Der geologische Bau des Gebirges von Predazzo (L) -265-
Richarz, St.: Die Umgebung von Aspang am Wechsel (Niederösterreich) (L) . . . . . -265-
Toula, F.: Die gefalteten Quarzphyllite von Hirt bei Friesach in Kärnten (L) . . . . . -265-
Petkovic, V. K.: Bibliographie géologique de la péninsule Balkanique pour les années 1904 à 1909 (L) . . . . . -265-
Cunningham, E. H., Craig, W. B. Wright, E. B. Bailey: The Geology of Colonsay and Oronsay, with part of the Ross of Mull. With notes of C. T. Clough and J. S. Flett (L) . -265-
Drygalski, E. v.: Spitzbergens Landformen und ihre Vereisung (L) -265-
Hayes, C. W.: The State Geological Surveys of the United States (L) . . . . . -265-
Goldthwait, J. W.: An instrumental survey of the shore lines of the extinct lakes Algonquin and Nipissing in southwestern Ontario (L) . . . . . -265-
Scholz, Erich: Ueber die geologischen Verhältnisse des Süntel und anstoßenden Wesergebirges . . . . . -413-
Baltzer, A.: Zwei Querprofile durch Aarmassiv und Berner Oberland nach der Deckenhypothese . . . . . -415-
Tarnuzzer, Chr.: Beiträge zur Geologie des Unterengadins. I. Teil. Das Gebiet der Sedimente . . . . . -416-
Kossmat, F.: Geologie der Inseln Sokôtra, Sémha und Abd el Kûri . . . . . -419-
Arsandaux: Sur la géologie de la boucle de l'Ogôoué . . . . -421-
Martin, K.: Paläozoische, mesozoische und känozoische Sedimente aus dem südwestlichen Neu-Guinea . . . . . -421-
Winterfeld, F.: Der Schichtenaufbau zwischen Gummersbach und Valbert und seine Störungen (L) . . . . . -422-
Harbort, E.: Zur Frage der Deckenüberschiebung des Iberger Kalkes bei Grund im Harz (L) . . . . . -422-
Lachmann, R.: W. Kranz' Einwürfe gegen meine Beobachtungen in den Euganeen (L) . . . . . -422-
Andrée, K.: Innere oder äußere Ursachen der Deformation von Salzgesteinen (L) . . . . . -422-
Kinkelin, F.: Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet (L) -422-
Brändlin, E.: Zur Geologie des nördlichen Aargauer Tafeljura zwischen Aare und Frickttal (L) . . . . . -422-
Beck, P.: Ueber den Bau der Kalkalpen und die Entstehung der subalpinen Molasse (L) . . . . . -422-
— Geologie der Gebirge nördlich von Interlaken (L) . . . . . -422-
Blumenthal, M.: Tektonik der Ringel—Segnesgruppe (L) . . -422-
Spengler, E.: Zur Tektonik von Sparberhorn und Katergebirge im Salzkammergut (L) . . . . . -422-

Seite

Richarz, P. S.: Die Umgebung des Aspang am Wechsel (Niederösterreich), petrographisch und geologisch untersucht (L) . . -422-
Geyer, G.: Die karnische Hauptkette der Südalpen (L) . . . . -422-
Penck, W.: Der geologische Bau des Gebirges von Predazzo (L) -422-
Toula, F.: Die gefalteten Quarzitphyllite von Hirt bei Friesach in Kärnten (L) . . . . . -422-
Renz, C.: Geologische Forschungen in Akarnanien (L) . . . . . -422-
Wegele, H.: Notice sur la constitution géologique des environs de Saint Laurent-du-Pont (L) . . . . . -422-
Sinzow, J.: Brunnen der Branntwein-Monopolanstalten (L) . . -422-
— Ueber einige neue Brunnen (L) . . . . . -423-
Jakowlew, N.: Geologische Skizze des erzführenden Syenitgebietes im Distrikte von Nischne-Tagilsk im Ural (L) . . . -423-
Favre, J.: Déscription géologique des environs du Locle et de la Chaux-de-Fonds (L) . . . . . -423-
Gregory, J. W.: Work for Glasgow geologists. The problem of the southwestern higlands (L) . . . . . -423-
Walcott, C. D.: A geologist's paradise (L) . . . . . -423-
Sinclair, W. J. and W. Granger: Eocene and Oligocene of the Wind River and Bighorn Basins (L) . . . . . -423-
Wilson, A. W. G.: Geology of the Nipigon basin, Ontario (L) · -423-
Bullen, R. A.: Some notes on the geology of the Bermuda Islands (L) . . . . . -423-
Branner, J. C.: Aggraded limestone plains of the interior of Bahia and the climatic changes suggested by them (L) . . . -423-
Gerassimow, A.: Der nordwestliche Abhang des Elbrus (L) . -423-
Park, J.: Lower Tertiaries and Upper Cretaceous, New Zealand (L) -423-
Elbert, J.: Die Selenka'sche Trinilexpedition und ihr Werk (L) -423-

Stratigraphie.

Allgemeines.

Ampferer, O.: Ueber neue Methoden zur Verfeinerung des geologischen Kartenbildes (L) . . . . . -100-
Adickes, E.: Kant's Ansichten über Geschichte und Bau der Erde (L) . . . . . -100-
Kerner, Fr.: Das paläoklimatische Problem (L) . . . . . -100-
Ihering, H. v.: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit (L) . . . . . -100-
Watts, W. W.: Geology as geographical evolution (L) . . . . -100-
Schuchert, C.: Paleogeography of North America (L) . . . . -100-
Willis, B. and R. D. Salisbury: Outlines of Geologic History with especial Reference to North America (L) . . . . . -100-
Grabau, A. W.: Types of sedimentary overlap . . . . . -266-
Semper, M.: Tektonische und stratigraphische Pausen (L) . . . -269-
— Bemerkungen über die Geschichte der Geologie und daraus resultierende Lehren (L) . . . . . -269-
Kindle, E. M.: Cross bedding and absence of fossils considered as criteria of continental deposits (L) . . . . . -269-
Baßler, R. S.: Conference on the faunal criteria in palaeozoic Palaeography (L) . . . . . -269-
Kerner v. Marilaun, Fr.: Das paläoklimatische Problem (L) -269-
Baßler, R. S.: Stratigraphic significance of Ostracoda (L) . . . -269-
Ulrich, E. O.: Revision of the Palaeozoic Systems (L) . . . . -423-
Uhlig, V.: Die marinen Reiche des Jura und der Unterkreide (L) -423-

Seite

Silurische Formation.

Twenhofel, W. H.: The silurian section at Arisaig, Nova Scotia. With a correlation note by Ch. Schuchert . . . . . -269-
Wade, A.: The Llandovery and associated rocks of North-Eastern Montgomeryshire **(L)** . . . . . -270-
Pringle, J.: The „lower Tremadoc" rocks of St. David's **(L)** . -423-

Devonische Formation.

Winterfeld: Zur Lenneschieferfrage. Eine Entgegnung an Herrn Fuchs **(L)** . . . . . -100-
Krause, P. G.: Wellenfurchen im linksrheinischen Unterdevon **(L)** -100-
Zimmermann, E.: Ein Konglomerat mit Sphaerocodium und Spirifer Verneuili aus dem Kalkgraben bei Liebichau unweit Freiburg i. Schl. **(L)** . . . . . -100-
Rzehak, A.: Der Brünner Clymenienkalk und seine Fauna . . -271-

Carbonische Formation.

Berg, G.: Ueber interessante Konglomeratgerölle im Culm des östlichen Riesengebirges **(L)** . . . . . -101-
Mohr, H.: Was lehrt uns das Breitenauer Carbonvorkommen? **(L)** -101-
Bassler, R. S.: The Waverley period of Tennessee **(L)** . . . . -101-
Hyde, J. E.: The ripples on the Bedford and Berea formations of Central and Southern Ohio, with notes on the Palaeogeography of that epoch **(L)** . . . . . -101-
Collins, F. G.: Notes on the Culm of South-Devon. Part I. Exeter District. With a report on the plant-remains by E. A. N. Arber, and notes on Carboniferous Cephalopoda by G. C. Crick **(L)** . . . . . -271-
Petraschek, W.: Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde und die Natur der Orlauer und der Michalkowitzer Störung im Mährisch-Ostrauer Steinkohlenrevier **(L)** . . . . . -271-
Reynolds, S. H and A. Vaughan: Faunal and lithological sequence in the carboniferous limestone series (Avonian) of Burlington Combe (Somerset) **(L)** . . . . . -271-
Dannenberg: Geologie der Steinkohlenlager. II. Teil. **(L)** . -424-
Arber, E. A. N.: The culm measures of Exeter **(L)** . . . . . -424-

Permische Formation.

Middlemiss, C. S: Gondwanas and related marine sedimentary systems of Kashmir . . . . . -272-
Woolacott, D.: The stratigraphy and tectonics of the Permian of Durham (Northern Area) **(L)** . . . . . -274-
Reeds, C. A.: Hunton formation of Oklahoma **(L)** . . . . . -274-

Triasformation.

Schmidt, M.: Neue Funde aus der Trias von Rottweils Umgebung **(L)** . . . . . -101-
— Zur Deutung zweier Problematica des Buntsandsteins **(L)** . . -101-
Wagner, G.: Zur Stratigraphie des oberen Muschelkalks in Franken **(L)** . . . . . -101-
Grupe, O.: Zur Stratigraphie der Trias im Gebiete des oberen Wesertals **(L)** . . . . . -101-

Seite

Dalloni, M.: Découverte de l'Equisetum arenaceum à la partie supérieure du Grès rouge pyrénéen **(L)** . . . . . -101-
Meugel, O.: A propos du Trias d'Amélie-les-Bains **(L)** . . . . -101-
Wurm, A.: Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias von Aragonien **(L)** . . . . . -101-
Benecke, E. W.: Ueber das Auftreten der Ceratiten in dem elsaß-lothringischen oberen Muschelkalk **(L)** . . . . . -274-
Haag, F.: Bemerkungen zur Geologie von Schwenningens Umgebung **(L)** . . . . . -274-
Hohenstein, V.: Beiträge zur Kenntnis des mittleren Muschelkalks und des unteren Trochitenkalks am östlichen Schwarzwaldrand **(L)** . . . . . -275-
Paulcke, W.: Fossilführender „Röthidolomit" **(L)** . . . . . -275-
Kerner, F. v.: Die Aequivalente der Cardita-Schichten im Gschnitztale . . . . . -424-
Merhart, Gero v.: Neue Funde aus der Trias der Bukowina . -424-
Wittenburg, P. v.: Ueber einige Triasfossilien von Spitzbergen -425-
— Ueber Triasfossilien vom Flusse Dulgolach . . . . . -425-
Hohenstein, V.: Beiträge zur Kenntnis des mittleren Muschelkalkes und des unteren Trochitenkalkes am östl. Schwarzwaldrand **(L)** . . . . . -426-

Juraformation.

Woodward, H. B. und W. A. E. Ussher (mit Beiträgen von A. J. Jukes-Browne): The Geology of the country near Sidmouth and Lyme Regis . . . . . -101-
Burckhardt, C.: Bemerkungen über die russisch-borealen Typen im Oberjura Mexikos und Südamerikas **(L)** . . . . . -107-
Uhlig, V.: Ueber die sogen. borealen Typen des andinen Reichs **(L)** -107-
Malling, C.: Hasle-Sandstenens Alder **(L)** . . . . . -107-
Brandes, Th.: Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorland der südlichen Egge **(L)** . . . . . -426-
Oswald, F.: Jurassic in the western Caucasus **(L)** . . . . . -426-

Kreideformation.

Lee, W. T.: Unconformity in the so called Laramie of the Raton coal-field New Mexico **(L)** . . . . . -108-
Kilian, W.: Das bathyale Paläocretacicum im südöstlichen Frankreich **(L)** . . . . . -108-
Spulski: Beiträge zur Kenntnis der baltischen Cenoman-Geschiebe Ostpreußens **(L)** . . . . . -108-
Böhm, J.: Nochmals zum Bett des Actinocamax plenus Bl. **(L)** -108-
Tietze, E.: Zur Frage des Vorkommens von Iserschichten im Osten des Schönhengstzuges **(L)** . . . . . -108-
Petković, V. K.: Sur la faune urgonienne de Skrobnitza (Département du Timok, Serbe orientale) **(L)** . . . . . -275-
Schröder, H.: Ueber oberen Emscher westlich Hildesheim und die Regression des Emschers im Harzvorlande **(L)** . . . . . -275-
Rogala, W.: Ueber die Kreidebildungen längs des nordischen Randes von Podolien . . . . . -426-
— Die obercretacischen Bildungen im galizischen Podolien. 1. Turon. Weiße Kreide mit Feuersteinen . . . . . -426-
Nowak, J.: Zur Kenntnis der Verteilung der Mucronaten- und der Quadratenkreide in Westpodolien . . . . . -427-
Griffith, C. and R. M. Brydone: The zones of Chalk in Hauts -427-

Seite

Stone, R. W. and W. R. Calvert: Stratigraphic relations of the Livingston formation of Montana . . . . . -428-
Ziatarski, G. N.: La série éocrétacée ou le Crétacé inférieur en Bulgarie . . . . . -428-
— Le Sénonien dans la Bulgarie orientale, au Nord des Balkans et sa division en Emschérien et Aturien . . . . . -428-
Böse, E.: Monografía geológica y paleontológica del Cerro de Ciudad Juárez, Estado de Chihuahua y descripcion de la fauna cretácea de la Encantada, Placer de Guadalupe, Estado de Chihuahua . . . . . -429-
Sayn, G.: Sur l'Urgonien de Barcelonne (Drôme) **(L)** . . . . . -431-
Frech, F. und C. Renz: Zur Kenntnis der Unterkreide von Attika **(L)** . . . . . -431-
Sinzow, J.: Beiträge zur Kenntnis des südrussischen Aptien und Albien **(L)** . . . . . -431-

Tertärformation.

Dollfus, G.: Résumé sur les terrains tertiaires de l'Allemagne occidentale. Le bassin de Mayence . . . . . -108-
Leriche, M.: Excursion aux environs de Bruxelles . . . . . -108-
— Tubulures analogues aux terriers des Mygales dans les grès landéniens . . . . . -108-
Gosselet, J., L. Dolle et P. Pruvost: Le Diestien dans le Pays de Lisques . . . . . -109-
Briquet, A.: Sédiments pauvres d'âge pliocène supérieur en Artois -109-
Courty, G.: A propos de l'âge géologique des Poudingues de Nemours . . . . . -109-
Cottreau, J.: Les argiles de Baden (Autriche) et les marnes de Cabrières d'Aigues (Vaucluse) . . . . . -109-
Niedźwiedzki, J.: Zur Kenntnis der jüngeren Tertiärbildungen in der nördlichen Bukowina **(L)** . . . . . -110-
Fuchs, H. M.: Ueber eigenartige Fossilreste aus dem Vöslauer Miocän **(L)** . . . . . -110-
Hasse, G.: Sables noirs dits miocènes boldériens **(L)** . . . . . -110-
Loczy, L. v.: Ueber die Petroleumgebiete Rumäniens im Vergleich mit dem neogenen Becken Siebenbürgens **(L)** . . . . -110-
Sinclair, W. J. and W. Granger: Eocene and Oligocene of the Wind River and Bighorn Basins **(L)** . . . . . -110-
Cvijic, J.: L'ancien lac Egéen **(L)** . . . . . -110-
Fraas, E.: Die Tertiärbildungen am Albrand in der Ulmer Gegend -275-
Paulcke, W.: Tertiärfossilien aus der Niesenzone der Freiburger Alpen . . . . . -276-
Vasseur, G.: Les facies de la formation marine stampienne dans le bassin de l'Aquitaine . . . . . -276-
— La France occidentale à l'époque stampienne . . . . . -276-
Rollier, L., Troisième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la feuille VII de la carte géologique de la Suisse au 1 : 100000. I. Nouvelles observations sur le sidérolithique et la Molasse oligocène du Jura central et septentrional **(L)** . . . . . -277-
— Revision de la Stratigraphie et de la Tectonique de la Molasse au Nord des Alpes en général et de la Molasse subalpine suisse en particulier **(L)** . . . . . -277-
Gagel, C.: Ueber das Alter des Limonitsandsteins auf Sylt . . -431-
Koert, W.: Geologische und paläontologische Mitteilungen über die Gasbohrung bei Neuengamme . . . . . -431-

Seite

Steuer: Ueber die allgemeine Zusammensetzung und Gliederung der Schichten im Mainzer Becken . . . . . -431-
Mordziol: Ueber das angebliche Fehlen des Untermiocäns im Mainzer Becken . . . . . -432-
Förster, B.: Ergebnis der Untersuchung von Bohrproben aus den seit 1904 im Gange befindlichen, zur Aufsuchung von Steinsalz und Kalisalzen ausgeführten Tiefbohrungen im Tertiär des Oberelsaß . . . . . -432-
Schardt, R.: Sur une coupe de la molasse aquitanienne à la Poissine près d'Onnence (Vaud) . . . . . -434-
Boussac, Jean: Nummulitique du Pelvoux. Zone du Flysch et zone des Aiguilles d'Arve . . . . . -434-
Welsch, Jules: Sur un affaissement de l'Éocène inférieur au nord de Blaye dans le pays de Cosnac (Charente inférieure) . . . -434-
Grossouvre, A. de: Sur le Tertiaire du Blésois . . . . . -434-
Hasse, G.: Les sables noirs dits Miocènes boldériens . . . . . -435-
Ledoux, Auguste: Étude sur les roches cohérentes du Tertiaire belge . . . . . -435-
Silvestri, A.: Distribuzione geografica e geologica di due Lepidocicline comuni nel Tertiare Italiano . . . . . -435-
Checchia-Rispoli, G.: Sull' oligocene dei dintorni di Campofiorito in provincia di Palermo . . . . . -436-
Boussac, J.: Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz . . . . . -436-
Mordziol, C.: Geologischer Führer durch das Mainzer Tertiärbecken **(L)** . . . . . -438-
Lemoine, P.: Géologie du Bassin de Paris **(L)** . . . . . -438-

Quartärformation.

Linstow, O. v.: Das Alter des Lösses am Niederrhein und von Köthen—Magdeburg . . . . . -110-
Tornau, F.: Ueber einige neue Funde von Diluvialfossilien aus Bohrungen in Ostpreußen . . . . . -111-
Klautzsch, A.: Zur Geologie und Hydrographie der Gegend von Arnswalde i. d. Neumark . . . . . -111-
Tietze, O.: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Breslau . . . . . -111-
Krause, P. G.: Ueber Oser in Ostpreußen **(L)** . . . . . -112-
Wahnschaffe, F.: Ueber die Gliederung der Glazialbildungen Norddeutschlands und die Stellung des norddeutschen Randlösses **(L)** . . . . . -112-
Harbort, E.: Ueber die Gliederung des Diluviums auf den Blättern Pillau und Lochstädt **(L)** . . . . . -112-
Lehmann, F. W. Paul: Das Alter der Madüe-Terrassen **(L)** . . -112-
Kranz, W.: Hohe Strandlinien auf Bornholm **(L)** . . . . . -112-
Holst, N. O.: Alnarps-floden, en svensk „Cromer-flod" **(L)** . . . -112-
Jessen, A., V. Milthers, V. Nordmann, N. Hartz, A. Hesselbo: En boring gennem de kvartäre lag ved Skaerum cede. Undersögelse af en forekomst af naturlig gas i Vendsyssel **(L)** -112-
Schad: Beitrag zur Kenntnis des Rheingletschers und der Talgeschichte der Donau von Sigmaringen bis Ulm **(L)** . . . . -112-
Schmidt, W.: Rückzugsstadien der Würmvergletscherung im Argengebiet **(L)** . . . . . -112-
Lozinsky, W. v.: Quartäre Krustenbewegungen im Gebiet der wolhynisch-ukrainischen Granitplatte **(L)** . . . . . -112-
Seelheim, H.: Die Ueckermünder Heide . . . . . -277-

Seite

Wagner: Neue Funde von Gletscherschliffen bei Halle a. S. . . -278-
Wüst, Ew.: Die plistocänen Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar und ihre Fossilienbestände in ihrer Bedeutung für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters . . . . . -278-
— Azeca Schulziana n. sp. aus dem deutschen Diluvium . . . . -282-
Wenz, W.: Die Konchylienfauna des alluvialen Meeres von Seckbach bei Frankfurt a. M. . . . . -282-
Vohland, A.: Ein fossilführender Kalksinter im Gebiete der Wilden Sau . . . . . -282-
Brunhes, J.: Profil transversal des vallées fluviales et glaciaires -282-
Kormos, Th.: Die geologische Vergangenheit und Gegenwart des Sárrétbeckens im Komitat Fejér . . . . . -283-
— Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistocänschichten in der Umgebung des Balatonsees . . . . . -284-
Kennard, A. S. and A. W. Stelfox: On the occurrence in England of Valvata macrostoma Steenbuch . . . . . -288-
Kennard, A. S.: On Valvata Woodwardi n. sp. and Sphaerium Bulleni n. sp., from the Cromerian (Forest Bed) of West Runton, Norfolk . . . . . -288-
Holst, N. O.: Alnarps-Floden, en svensk „Cromer-Flod“ . . . . -288-
Olbricht, K.: Das Diluvium in der Umgebung von Hannover **(L)** -289-
Wolff, W.: Die Torfflöze im Schulauer Elbufer bei Hamburg **(L)** -289-
Tornquist, A.: Ueber die Diskordanz der Geschiebemergelablagerungen Norddeutschlands **(L)** . . . . . -290-
— Die Bohrprobensammlung des geologischen Instituts der Universität Königsberg **(L)** . . . . . -290-
— Das ostpreußische Samland in seiner Bedeutung für die diluviale Gestaltung von Ost- und Westpreußen **(L)** . . . . . -290-
Milthers, V.: Die höchste marine Grenze auf Bornholm **(L)** . . -290-
Schad, D.: Beitrag zur Kenntnis des Rheingletschers und der Talgeschichte der Donau von Sigmaringen bis Ulm **(L)** . . . . -290-
Toula, F.: Das Alter der Diluvialterrasse zwischen Hirt und Zwischenwässern in Kärnten **(L)** . . . . . -290-
Goldthwait, J. W.: Twenty-foot terrace and sea-cliff of the lower Saint Lawrence **(L)** . . . . . -290-
Grupe, O.: Zur Frage der Terrassenbildungen im mittleren Flußgebiete der Weser und Leine und ihrer Altersbeziehungen zu den Eiszeiten . . . . . -438-
Koenen, A. von: Ueber die Plänerschotter und das Diluvium des Leinetales . . . . . -440-
Grupe, O.: Das Glazialdiluvium und die Plänerschotter . . . . -440-
Koenen, A. von: Nochmals die Plänerschotter . . . . . -440-
Madsen, V., V. Nordmann und N. Hartz: Eem-Zonerne. Studier over Cyprina leret og andre Eem Aflejringer: Danmark, Nord-Tyskland og Holland . . . . . -441-
Jessen, A., V. Milthers, V. Nordmann, N. Harz, A. Hesselbo: En boring genem de Kvartäre lag ved Skaerumhede. Undersögelse af en forekomst af naturlig gas i Vendsyssel . -444-
Aeberhardt, B.: Note préliminaire sur les terrasses d'alluvions de la Suisse occidentale . . . . . -445-
— Déviation de quelques cours d'eau pendant la période quaternaire. . . . . -446-
Antenen, F.: Mitteilungen über das Quartär des Emmentales . -446-
Toula, F.: Die Diluvialterrasse zwischen Hirt und Zwischenwässern in Kärnten **(L)** . . . . . -447-
Högbom, A. G.: Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien **(L)** -447-

Seite

Lepsius, A.: Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. Erwiderung (L) . . . . . -447-
Missuna, A.: Endmoränen und Gestalt der Oberfläche im nordöstlichen Teile des Gouvernements Grodno (L) . . . . . -447-
Upham, W.: Birds hill, an esker near Winnipeg, Manitoba (L) -447-
Spencer, J. W.: Relationship of Niagara river to the glacial period (L) . . . . . -447-
Miller, W. J.: Preglacial course of the upper Hudson river (L) -447-
Sievers, W.: Die heutige und die frühere Vergletscherung Südamerikas (L) . . . . . -447-
Hume, W. F. and J. J. Craig: Climatic changes in N. E. Africa (L) -447-
Chamberlin, T. C.: The future habitability of the earth (L) . -447-
Leach, A. L.: Relation of the glacial drift to the Raised Beach, Port Clais, St. Davis (L) . . . . . -447-

Paläontologie.

Allgemeines.

Stromer, E.: Mein Lehrbuch der Paläozoologie, eine Antikritik (L) -113-
Buckman, S. S.: Method of removing tests from fossils (L) . . -113-
Pohlig, H.: Abstammungstheorie mit Rücksicht auf Erdgeschichte -291-
Zittel, K. A. von: Grundzüge der Paläontologie. I. Invertebrata -448-
Jaekel, O.: Rekonstruktionen fossiler Tiere (L) . . . . . -450-
— Die Wirbeltiere. Eine Uebersicht über die fossilen und lebenden Formen (L) . . . . . -450-
Loomis, F. B.: The palaeontologic record. Autogeny: a study of the value of young features in determining phylogeny (L) . . -450-
Steinmann, G.: Die Abstammungslehre, was sie bieten kann und was sie bietet. Vortrag (L) . . . . . -450-
Wilckens, O.: Über das Aussterben großer Tiergruppen im Laufe der Erdgeschichte (L) . . . . . -450-

Faunen.

Harlé, E.: Essai d'une liste des mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici dans la peninsule ibérique . . . . . -113-
Huene, Fr. v.: Die jungtriassische Wirbeltierfauna von Niederschöntal bei Basel (L) . . . . . -114-
Schumacher, E.: Bemerkungen über die Fauna des Löß von Achenheim . . . . . -450-
Vis, C. W. de: On some mesozoic fossils . . . . . -450-
Arnold, R.: Descriptions of new cretaceous and tertiary fossils from the Santa Cruz Mountains, California . . . . . -451-
Lopuski, C.: Contributions à l'étude de la faune crétacée du plateau de Lublin . . . . . -451-
Henderson, J.: New species of cretaceous invertebrates from Northern Colorado . . . . . -452-
Vogel von Falkenstein, K.: Brachiopoden und Lamellibranchiaten der senonen Kreidegeschiebe aus Westpreußen . . -452-
Weller, Stuart: A report on the Cretaceous palaeontology of New Jersey, based upon the stratigraphical studies of George N. Knapp . . . . . -452-
Woods, H.: The palaeontology of the Upper Cretaceous deposits of Northern Nigeria . . . . . -454-

Seite
Calvin, S.: Aftonian mammalian fauna. II (L) . . . . . -455-
Merriam, J. C.: The fauna of Rancho la Brea. Pt. I. Occurrence-Mem. (L) . . . . . -455-
— Tertiary mammal beds of Virgin Valley and Thousand Creek in Northwestern Nevada. Pt. II. Vertebrate faunas (L) . . . -455-
Bassler, R. S.: Conference on the faunal criteria in palaeozoic palaeogeography (L) . . . . . -455-
Fallot, P.: Sur quelques fossiles pyriteux des Isles Baléares (L) -455-
Fuchs, A.: Ueber eine Unterkoblenzfauna bei Daaden und ihre Beziehungen zu einigen rheinischen Unterdevonstufen (L) . . -455-
Holub, K.: Ueber eine neue Fauna des Untersilurs in der Umgebung von Rokycan (L) . . . . . -456-
Horwood, A. R.: Rhaetic fossils from Glen Parva (L) . . . . . -456-
Joos, C. H.: Neue Binnenconchylien aus den Hydrobienschichten des Hessler (L) . . . . . -456-
Nalivkin, W.: Die Fauna des Donetz-Jura. II. Brachiopoda (L) -456-
Toni, A. de: La fauna liasica di Vedano (Belluno). Pt. 1me. (L) . -456-
Roemer, J.: Die Fauna der Aspidoides-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim (L) . . . . . -456-
Vadasz, M. E.: Die paläontologischen und geologischen Verhältnisse der älteren Schollen am linken Donauufer (L) . . . . . -456-
— Paläontologische Studien aus Zentralasien (L) . . . . . -456-
Wetzel, W.: Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsoni-Schichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld (L) -456-

Prähistorische Anthropologie.

Branca, W.: Der Stand unserer Kenntnisse vom fossilen Menschen -114-
Rutot, A.: Revision stratigraphique des ossements humains quaternaires de l'Europa. 1. Les ossements parisiens de Grenelle et de Clichy . . . . . -117-
— Note sur l'existence des couches à rongeurs arctiques dans les cavernes de la Belgique . . . . . -118-
— Essai sur les origines et sur le développement de l'humanité primitive (L) . . . . . -121-
— Mise au point, pour 1911, du mémoire intitulé: Le Préhistorique dans l'Europe centrale, paru dans le Compte-rendu du Congrès de Dinant, en 1903. Malines 1911 (L) . . . . . -121-
Yorkshire Philosophical Soc. (L) . . . . . -121-
Hauser, O.: Le Périgord préhistorique (L) . . . . . -121-
Sobotta, J.: Die neuesten Ergebnisse der Paläontologie des Menschen und das Abstammungsproblem der heutigen Menschenrassen (L) . . . . . -121-
Ameghino, Fl.: La antiguëdad del hombre en la república Argentina (L) . . . . . -121-
Gagel, C.: Frühneolithische (?) Artefakte im Geschiebedecksand Westholsteins (L) . . . . . -121-
Menzel: Bemerkungen zu C. Gagel's Vortrag über frühneolithische Artefakte (L) . . . . . -121-
Wright, W. B. and A. M. Peach: The neolithic remains of Colonsay, Western Isles of Scotland (L) . . . . . -121-

Säugetiere.

Stehlin, H. G.: Die Säugetiere des schweizerischen Eocäns. (Ein kritischer Katalog der Materialien) . . . . . -121-
Laville, A.: La Marmotte d'Eragny . . . . . -128-

Seite

Křiž, M.: Die Schwedentischgrotte bei Ochoz in Mähren und Rzehak's Bericht über Homo primigenius Wilseri . . . . . -128-
Laville, A.: L'Elephas Trogontheri Pohlig, à Villejuif et la situation stratigraphique de quatre haches neolithiques tailles et polies . . . . . -129-
Zelitzko, J. V.: Diluviale Fauna von Wolin in Südböhmen . -129-
Issel, Arturio: Alcuni Mammiferi fossili del Genovesato e del Savonese . . . . . -130-
Reichenau, W. v.: Revision der Mosbacher Säugetierfauna, zugleich Richtigstellung der Aufstellung in meinen „Beiträgen zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach" **(L)** . . . . . -130-
Soergel, W.: Rangifer cf. tarandus aus den Schottern von Süßenborn bei Weimar **(L)** . . . . . -130-
Hermann, R.: Ueber Rhinoceros Merckii Jäger im Diluvium Westpreußens und seine Beziehungen zur norddeutschen Diluvialfauna **(L)** . . . . . -130-
Sinclair, W. J.: The Santa Cruz Typotheria . . . . . -456-
— Typotheria of the Santa Cruz Beds . . . . . -456-
Abel, O.: Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas . . . . . -461-
Barbour, E. H.: Restauration of Diceratherium arikarense, a new form of panel-mount **(L)** . . . . . -469-
Cook, H. J.: A new Rhinoceros from the lower Miocene of Nebraska **(L)** . . . . . -469-
— Some new Carnivora from the lower miocene beds of western Nebraska **(L)** . . . . . -469-
— A new Genus of Rhinoceros from Sioux County, Nebraska **(L)** -469-
Depéret, Ch.: Sur la découverte d'un grand Singe anthropoïde du genre Dryopithecus dans le Miocène moyen de la Grive-Saint-Alban (Isère) **(L)** . . . . . -469-
Ewald, R. und G. Laurer: Ueber die Hornentwicklung bei Bos primigenius Boj. **(L)** . . . . . -469-
Hinton, M. A. C.: British fossil shrews **(L)** . . . . . -469-
Lambe, L. M.: On Acrotherium from the Pleistocene of Jukon **(L)** -469-
Harlé, E.: Les mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici en Portugal **(L)** . . . . . -469-
Keller, Conrad: Studien über die Haustiere der Mittelmeer-Inseln. Ein Beitrag zur Lösung der Frage nach der Herkunft der europäischen Haustierwelt **(L)** . . . . . -469-
Koch, A.: Rhinoceridenreste aus den mitteloligocänen Schichten der Gegend von Kolozsvar **(L)** . . . . . -469-
Kormos, Th.: Die pleistocäne Fauna des Somlyohégy bei Püspökfürdö im Komitat Bihar (Böhmen) **(L)** . . . . . -470-
Kowarzik, R. J.: Beiträge zur Kenntnis der pleistocänen Fauna von Nordböhmen **(L)** . . . . . -470-
Leriche, M.: Sur le plus ancien reste connu de l'ordre des Pinnipèdes **(L)** . . . . . -470-
Loomis, F. B.: The Camels of the Harrison beds with three species **(L)** . . . . . -470-
Merriam, J. C.: Notes on the genus Desmostylus of Marsh. **(L)** -470-
Niezabitowski, E. L.: Ueberreste eines Mammut und eines Rhinoceros in der Erdwachsgrube zu Starunia, Galizien **(L)** -470-
Pavlow, M: Les Éléphants de la Russie **(L)** . . . . . -470-
Peterson, O. A.: A new camel from the Miocene of western Nebraska **(L)** . . . . . -470-
— A mounted skeleton of Diceratherium Cooki Peterson **(L)** . -470-

Seite

Peterson, O. A.: A mounted skeleton of Stenomylus Hitchcoki, the Stenomylus quarry, and remarks uppon the affinites of the genus **(L)** . . . . . -470-
Rzehak, A.: Das Alter des Unterkiefers von Ochos. Entgegnung an Dr. M. Kriz **(L)** . . . . . -470-
Schlosser, M.: Beiträge zur Kenntnis der oligocänen Landsäugetiere aus dem Fayum (Aegypten) **(L)** . . . . . -470-
Stehlin, H. G.: Säugetierpaläontologische Bemerkungen zu einigen neueren Publikationen von Herrn Dr. L. Rollier **(L)** . . . -470-
Studer: Eine neue Equidenform aus dem Obermiocän von Samos **(L)** -470-
Taylor, W.: A new Antelope from the Pleistocene of Rancho la Brea **(L)** . . . . . -470-
Vis, C. W. de: Palaeolestes gorei n. sp. **(L)** . . . . . -470-

Vögel.

Abel, A.: Die Vorfahren der Vögel und ihre Lebensweise . . . -470-
Miller, H. L.: Additions to the Avifauna of the pleistocene deposits of Fossil Lake, Oregon . . . . . -475-
— A series of eagle tarsi from the pleistocene of Rancho La Brea -475-
— Avifauna of the pleistocene cave deposits of California . . . -475-

Reptilien.

Williston, S. W.: New Permian Reptiles: Rhachitomous Vertebrae -130-
Case, E. C.: The skeleton of Poecilospondylus Francisi, a new genus and species of Pelycosauria . . . . . -131-
— Description of a sceleton of Dimetrodon incisivus Cope . . . -132-
Jaekel, O.: Naosaurus Credneri im Rotliegenden von Sachsen . -132-
Branson, E. B.: Notes on the osteology of the skull of Pariotichus . . . . . -133-
Williston, S. W.: A new family of Reptiles from the Permian of New Mexico . . . . . -133-
— Restoration of Seymouria Baylorensis Broili, an American Cotylosaur . . . . . -135-
— Permian Reptiles . . . . . -135-
— Dissorophus Cope . . . . . -135-
Case, E. C.: New or little known Reptiles and Amphibian from the Permian (?) of Texas . . . . . -137-
Fraas, E.: Embryonaler Ichthyosaurus mit Hautbekleidung **(L)** -138-
Andrews, C. W.: On the skull and mandible of Peloneustes **(L)** -138-
Nopcsa, Fr.: Notes on british Dinosaurs. IV. **(L)** . . . . . -139-
Schönfeld, G.: Branchiosaurus tener Schönf. Ein neuer Stegocephale aus dem Rotliegenden des nordwestlichen Sachsen **(L)** -139-
Moodie, R. L.: Two amphibians, one of them new, from the carboniferous of Illinois **(L)** . . . . . -139-
Merriam, J. C.: Notes on the relationships of the marine saurian fauna described from the triassic of Spitzbergen by Wyman -476-
Merriam, J. C. and H. C. Bryant: Notes on the dentition of Omphalosaurus . . . . . -476-
Fraas, E.: Embryonaler Ichthyosaurus mit Hautbekleidung . . -477-
Sauvage, H. E.: Les Plésiosauridés du terrain jurassique du Boulonnais . . . . . -477-
Andrews, C. W.: Skull and mandible of Peloneustes . . . . . -477-
Watson, D. M. S.: The upper liassic reptilia. Part 3. Microcleidus macropterus (Seeley) and the limbs of M. homalospondylus (Owen) . . . . . -478-

Seite

Watson, D. M. S.: A plesiosaurian pectoral girdle from the lower Lias . . . . . -478-
— Notes on some British mesozoic Crocodiles . . . . . -478-
Gilmore, Ch. W.: A new fossil Alligator from the Hell Creek beds of Montana . . . . . -479-
Jaffe, G.: Ueber Pholidosaurus-Reste aus dem naturhistorischen Museum in Lübeck . . . . . -479-
Broom, R.: Observations on some specimens of South African fossil Reptiles preserved in the British Museum (L) . . . . -479-
— On the Dinosaurs of the Stormberg, South Africa (L) . . . . -479-
Case, E. C.: A revision of the Cotylosauria of North Amerika (L) -479-
Fraas, E.: Die ostafrikanischen Dinosaurier (L) . . . . . -480-
Fuchs, Hugo: Ueber die Beziehungen zwischen den Theromorphen Cope's bezw. den Therapsiden Broom's und den Säugetieren, erörtert auf Grund der Schädelverhältnisse, nebst einem weiteren Beitrag zur Frage der Homologie des Kiefergelenkes und der morphologischen Bedeutung des Squamosum (L) . . . . . -480-
Hooley, R. W.: Iguanodon Mantelli (L) . . . . . -480-
Stremme, H.: Abel's Neurekonstruktion des Diplodocus (L) . . -480-
Williston, S. W.: Permian Reptiles (L) . . . . . -480-
— Restoration of Seymouria baylorensis Broili, an american cotylosaur (L) . . . . . -480-
— A new family of Reptiles from the Permian of New Mexico (L) -480-
— American permian vertebrates (L) . . . . . -480-

Amphibien.

Matthew, W. D.: The Amphibians of the great Coal Swamps (L) -480-
Moodie, R. L.: A new Labyrinthodont from the Kansas Coal measures (L) . . . . . -480-
— Two amphibians, one of them new, from the carboniferous of Illinois (L) . . . . . -480-
Riabinin, A.: Débris de Stégocéphales trouvés aux Mines de Kargala, Gouvern. d'Orenbourg (L) . . . . . -480-
Schönfeld, G.: Branchiosaurus tener Schönfeld. Ein neuer Stegocephale aus dem Rotliegenden des nordwestlichen Sachsen (L) . . . . . -480-

Fische.

Hoffmann, Guido: Ueber das Ruderorgan der Asterolepiden . -480-
Hennig, Edw.: Die Fischreste der Trinilexpedition . . . . . -481-
Traquair, Ramsay H.: Les poissons wealdiens de Bernissart . -481-
Jordan, D. S.: Description of a collection of fossil fishes from the bituminous shales at Riacho Doce, State of Alagoas, Brazil (L) -483-
König, A.: Ein neuer Fund von Squalodon Ehrlichi in den Linzer Sanden (L) . . . . . -483-

Arthropoden.

Toula, Fr.: Neptunus cf. granulatus (L) . . . . . -139-
Böhm, J.: Callianassa Burckhardti n. sp. nebst einer Zusammenstellung der fossilen Arten der Gattung Callianassa (L) . . -139-
Cowper Reed, F. R.: Sedgwick Museum notes. New Crustacea from the Greensand, Isle of Wight (L) . . . . . -139-
Woodward, H.: A new species of Eryon from the upper Lias, Dumbleton Hill (L) . . . . . -139-

Seite

Calman, W. T.: On Pleurocaris, a new crustacean from the english coal-measures (L) . . . . . -139-
Staff, H. v. und H. Reck: Ueber die Lebensweise der Trilobiten. Eine entwicklungsgeschichtliche Studie (L) . . . . . -139-
Withers, Thomas, H.: Some Cirripedes from the Chalk of Salisbury, Wilts . . . . . -291-
Häberle, D.: Cirripedier (?) aus der alpinen Trias . . . . . -291-
Stolley, E.: Ueber zwei neue Isopoden aus norddeutschem Mesozoicum . . . . . -292-
Thomas, J.: Notes on the trilobite fauna of Devon and Cornwall -292-
Woodward, H.: On a pygidium of Bronteus from the Devonian of Gerolstein, Eifel, preserved in the collection of the late Mr. Townshend, M. Hall in the Athenaeum, Barnstaple . . -292-
Richter, R.: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten aus dem Rheinischen Schiefergebirge . . . . . -293-
Watson, D. M. S.: Limulus Woodwardi sp. nov. from the Lower Oolite of England . . . . . -294-
Böhm, Joh.: Callianassa Burckhardti n. sp. nebst einer Zusammenstellung der fossilen Arten der Gattung Callianassa . . . . -294-
Handlirsch, A.: Canadian Fossil Insects. 5. Insects of the Tertiary Lake Deposits of the southern interior of Br. Columbia (L) . -295-
— Die Bedeutung der fossilen Insekten für die Geologie (L) . . -295-
Baldwin, W.: Fossil Myriopods from the middle coal measures, Sparth, Rochdale (L) . . . . . -295-
Calman, W. T.: Some Crustacea of the division Syncarida from the english coal measures (L) . . . . . -483-
Moysey, L.: Arthropods from the Nothingham coal field (L) . . -483-

Insekten.

Klebs: Ueber Bernsteineinschlüsse im allgemeinen und über die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung (L) . . . . . -139-
Dampe: Palaeopsylla Klebsiana n. sp., ein fossiler Floh aus dem baltischen Bernstein (L) . . . . . -139-

Cephalopoden.

Buckman, S. S.: Yorkshire Type Ammonites (L) . . . . . -139-
Stolley, E.: Beitrag zur Kenntnis der Cephalopoden der norddeutschen unteren Kreide. I. Die Belemnitiden. 1. Die Belemnitiden des norddeutschen Gaults (Albiens und Aptiens) (L) . -139-
Wanner, J.: Triascephalopoden von Timor und Rotti (L) . . . -140-
Steinmann, G.: Zur Phylogenie der Belemnoidea (L) . . . . -140-
Pompeckj, J. F.: Zur Rassenpersistenz der Ammoniten . . . . -295-
Rosenbach, A.: Ueber Temnocheilus nodosum aus den Ceratitenschichten der Göttinger Trias (L) . . . . . -295-
Hoffmann, G.: Stratigraphie und Ammonitenfauna des unteren Doggers in Sehnde (L) . . . . . -295-
Crick, G. C.: On Belemnocamax Boweri n. g. n. sp. A new Cephalopod from the Lower Chalk of Lincolnshire . . . . . -485-
Kilian, W.: Sur les crines du groupe de l'Ammonites bicurvatus Mich. (L) . . . . . -485-
Rzehak, A.: Der Brünner Clymenienkalk (L) . . . . . -485-
Tsytovich, X. de: Hecticoceras du Callovien de Chézery (L) . -485-
Wegner, R. V.: Révision des formes Astieria du genre Holcostephanus connues à ce jour et déscription de deux espèces nouvelles (L) . . . . . -485-

Seite

Gastropoden.

Vignal, L.: Cerithidae du Tertiaire supérieur du département de la Gironde . . . . . -140-
Leriche, M.: Sur une coquille de Pleurotoma regularis pourvue de deux siphons . . . . . -140-
Wood, Elvira: The phylogeny of certain Cerithiidae **(L)** . . . -140-
Boury, E. de: Etude sur les sousgenres des Scalidae vivants et fossiles. II. Monographie des Gyroscala; III. des Circuloscala -295-
Perner, J.: Système silurien du centre de la Bohème par Joachim Barrande. Ière partie: Recherches paléontologiques. Continuation par le Musée Bohème. Vol. IV. Gastéropodes . . . -296-
Kennard, A. S. and B. S. Woodward: On some Freshwater Mollusca from the Pliocene deposits of East Anglia . . . . . -483-
Dall, W. H.: Notes on some Upper Cretaceous Volutidae, with descriptions of new species and a revision of the groups to which they belong . . . . . -483-

Zweischaler.

Douvillé, H.: Observations sur les Ostréidés, Origine et Classification . . . . . -140-
Vincent, E.: Présence d'une plaque siphonale chez Corbula regulbiensis Mohr . . . . . -141-
Karakasch, N. J.: Sur les Isidines fossiles **(L)** . . . . . -141-
Franke, Fr.: Zusammenstellung der bisher in Nordeuropa bekannten Rudisten **(L)** . . . . . -141-
Niedźwiedzki, J.: Ueber eine neue miocäne Austernart, Ostrea Leopolitana **(L)** . . . . . -141-
Koenen, A. v.: Note sur quelques fossiles du Pliocène d'Anvers -486-
Staff, H. v. und H. Reck: Die Lebensweise der Zweischaler des Solnhofener lithographischen Schiefers **(L)** . . . . . -486-

Würmer.

Bather, F. A.: Upper cretaceous Terebelloids from England **(L)** . -486-
Walcott, C. D.: Middle cambrian annelids **(L)** . . . . . -486-
Vis, C. W. de: Annelid trails **(L)** . . . . . -486-

Brachiopoden.

Dreger, J.: Miocäne Brachiopoden aus Sardinien **(L)** . . . . . -141-
Nielsen, K. Brünnich-: Brachiopoderne: Faxe **(L)** . . . . . -141-
Nielsen, Brünnich-, K.: Brachiopoderne i Danmarks kridtaflejringer -486-
— Brachiopoderne i Faxe . . . . . -486-
Weller, St.: Internal Characters of some Mississipian rhychonelliformshells **(L)** . . . . . -487-

Bryozoen.

Brydone, R. M.: Notes on some new or imperfectly known Chalk Polyzoa **(L)** . . . . . -141-
Baßler, R. S.: Corynotrypa, a new genus of tubuliporoid Bryozoa **(L)** . . . . . -313-

Seite

Echinodermen.

Wanner, J.: Ueber eine merkwürdige Echinodermenform aus dem Perm von Timor (L) . . . . . -142-
Klinghardt, F.: Ueber die innere Organisation und Stammesgeschichte einiger regulärer Seeigel (L) . . . . . -142-
Hawkins, H. L.: Structure and evolution of Phyllodes in some fossil Echinoidea (L) . . . . . -142-
Kirk, E.: The structure and relationships of certain Elentherozoic Pelmatazoa (L) . . . . . -142-
Clark, A. H: The systematic position of the Crinoid genus Marsupites (L) . . . . . -142-
— Comparative age of the recent Crinoid faunas (L) . . . . . -142-
Springer, Fr.: The crinoid fauna of the Knobtenformation (L) -142-
Hawkins, L. H.: Teath and buccal structures in Conulus (L) . -313-
Staff, H. v. und H. Reck: Einige neogene Seeigel von Java (L) -313-
Hawkins, H. L.: On the tuberculation of the Holectypoida (L) . -488-
Lambert, J.: Déscription des Echinides des terrains néogènes du bassin du Rhône. 1re pt. (L) . . . . . -488-
Springer, F.: On a Trenton Echinoderm fauna (L) . . . . . -488-

Anthozoen.

Oppenheim, P.: Weitere Notizen zur alttertiären Korallenfauna von Barcelona (L) . . . . . -142-

Hydrozoen.

Zuber, R.: Eine fossile Meduse aus dem Kreideflysch der ostgalizischen Karpathen (L) . . . . . -142-
Nathorst, A. G.: Ein besonders instruktives Exemplar unter den Medusenabdrücken aus dem cambrischen Sandstein bei Lugnås (L) -142-
Stechow, E.: Ueber Hydroiden der deutschen Tiefseeexpedition (L) -142-
Fraas, E.: Eine recente Kerunia-Bildung (L) . . . . . -142-

Spongien.

Fraas, E.: „Rankensteine“ aus dem Rhätquarzit vom Vierenberg bei Schötmar . . . . . -142-

Protozoen.

Silvestri, A.: La successione delle faune nel Vallone Trepietre presso Termini-Imerese (Palermo) . . . . . -143-
Vadász, E.: Triasforaminiferen aus dem Bakony . . . . . -143-
Sidebottom, H.: Two new species of Cassidulina . . . . . -144-
Yabe, H.: Das Strukturproblem der Fusulinenschale . . . . . -144-
Lörenthey, J.: Bemerkung zu der alttertiären Foraminiferenfauna Ungarns . . . . . -145-
Boussac, J.: Sur la présence du Priabonien en Égypte . . . . -313-
Chapman, F.: On the Foraminifera and Ostracoda from Soundings (chiefly Deep water) collected round Funafuti by H. M. S. „Penguin“ . . . . . -313-
Checchia-Rispoli, G.: La Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria in provincia di Palermo . . . . . -314-
Gentil, L. et J. Boussac: Sur la présence du Priabonien dans le Nord du Maroc . . . . . -316-

Seite

Ravagli, Maria: Nummuliti e Orbitoidi eoceniche dei dintorni di Firenze . . . . . -316-
Schubert, R. J.: Ueber Foraminiferen und einen Fischotolithen aus dem fossilen Globigerinenschlamm von Neu-Guinea . . . -317-
— Ueber das Vorkommen von Miogypsina und Lepidocyclina in pliocänen Globigerinengesteinen des Bismarckarchipels . . . -317-
— Die fossilen Foraminiferen des Bismarckarchipels und einiger angrenzender Inseln . . . . . -318-
Carnevale, P.: Radiolarie e silicoflagellati di Bergonzano (Reggio Emilia) . . . . . -488-
Debes, D. E.: Zur Technik der Formaniniferen-Präparation . . -489-
Liebus, A.: Die Foraminiferenfauna der mitteleocänen Mergel von Norddalmatien . . . . . -489-
Silvestri, A.: La Marginulina fissicostata (Gümbel) del pliocene della Farnesina . . . . . -491-
Dettmer, F.: Ueber das Variieren der Foraminiferengattung Frondicularia Defr. **(L)** . . . . . -491-

Pflanzen.

Rüdemann, R.: Some marine Algae from the Trenton Limestone of New York . . . . . -146-
Cambier, R. et A. Renier: Psygmophyllum Devali n. sp. du Terrain houiller de Charleroi . . . . . -146-
Renier, A.: Asterocalamites Lohesti n. sp. du houiller sans Houille (H1a) du bassin d'Anhée . . . . . -147-
— L'origine raméale des cicatrices ulodendroides . . . . . -147-
— Note sur quelques végétaux fossiles du Dinantien moyen de Belgique . . . . . -147-
Fliche, P.: Sur les corps problématiques et les Algues du Trias en Lorraine . . . . . -148-
Renault, B.: Sur quelques nouveaux Champignons et Algues fossiles de l'époque houillère . . . . . -148-
Fliche, P.: Sur les Lycopodinées du Trias en Lorraine . . . . -148-
Potonié, H.: Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste . . . . . -149-
Stopes, M. C.: Further Observations on the Fossil Flower, Cretovarium . . . . . -150-
Kershaw, E. M.: A Fossil Solenostelic Fern . . . . . -151-
Jeffrey, E. C.: On the affinities of the Genus Yezonia . . . . -152-
Scott, D. H.: Sporangia attributed to Botryopteris antiqua Kidston . . . . . -152-
Gordon, W. T.: Note on the Prothallus of Lepidodendron Veltheimianum . . . . . -153-
Halle, Th. G.: Einige krautartige Lycopodiaceen paläozoischen und mesozoischen Alters . . . . . -153-
Seward, A. C.: The jurassic Flora of Sutherland . . . . . -154-
Stopes, M. C. and Ph. D. Fujii: Studies on the structure and affinities of cretaceous plants . . . . . -156-
Gothan, W.: Die Jahresringlosigkeit der paläozoischen Bäume und die Bedeutung dieser Erscheinung für die Beurteilung des Klimas dieser Perioden **(L)** . . . . . -158-
Burckhardt, C.: Bemerkungen zu einigen Arbeiten von W. Gothan und A. G. Nathorst **(L)** . . . . . -158-
Wieland, G. R.: Study of some american fossil cycads. V. **(L)** -158-
Rothpletz, A.: Ueber Algen und Hydrozoen im Silur von Gotland und Oesel . . . . . -321-

Seite

Berry, E. W.: A revision of several genera of gymnospermous plants from the Potomac group in Maryland and Virginia **(L)** -322-
— A revision of the fossil plants of the genera Acrostichopteris, Taeniopteris, Nilsonia and Sapindopsis from the Potomac group **(L)** . . . . . -322-
— The evidence of the flora regarding the age of the Raritan formation **(L)** . . . . . -322-
— A study of the tertiary floras of the atlantic and Golf coastal plain **(L)** . . . . . -322-
— A species of Schizeaceae from the eastern North America **(L)** -322-
— An Engelhardtia from the American Eocene **(L)** . . . . . -322-
Seward, A. C.: A new genus of fossil plants from the Stormberg series of Cape Colony **(L)** . . . . . -322-
Preuß, Zur Kenntnis der ost- und westpreußischen Diluvialflora **(L)** . . . . . -322-
Stopes, M. C.: The „Dragon-tree" of the Kentish Rag **(L)** . . -322-
Pietzsch, K.: Cruzianen aus dem Untersilur des Leipziger Kreises **(L)** . . . . . -322-
Knowlton, F. H.: The correct name for the „Dragontree" of the Kentish Rag. **(L)** . . . . . -491-
Stopes, M. C.: The name of the „Dragontree" **(L)** . . . . . -491-

Druckfehler-Berichtigungen . . . . . -322-

Sachverzeichnis.

Die Abhandlungen sind *cursiv* gedruckt.

Aachen, Erdbebenstation 44.
Aarmassiv und Berner Oberland, Profile 415.
Abstammung mit Rücksicht auf Erdgeschichte 291.
Abyssiscala 295.
Acanthoceras coloradoense, Kreide, Colorado 452.
Acaste Henni und Schmidti, Devon 293.
Aceratherium 462.
Aechmophorus Lucasi, Pleistocän, Fossil Lake, Oregon 475.
Achondrite, meteorische, Entstehung 200.
Achsenschnitt gibt Hauptdoppelbrechung 324.
Achsenwinkelapparat, siehe Konometer.
Acidaspis aries, Devon 293.
Acila Dalli, San Lorenzo-Formation, Kalifornien 451.
Aclisina fugitiva, Silur, Böhmen 308.
Acroculia (Platyceras) anguis mit var. curta, exsurgens, formosum, frater, longipes und trochoides, Silur, Böhmen 309.
Actinomma appenninicum, echinoideum, octoacanthium und Saccoi, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Adelophyton Jutieri, Oberelsaß = Knorripteris mariana 150.
Aden-Golf, Geologie der Inseln (Sokotra etc.) 419.
Adergneis, Fennoskandia 60.
Adsorption an Kristallen 327.
Adular
  Guanajuato, Veta Madre (Valencianit) 196.
  Markirch, auf Kersantit 35.
Aegirinaplit, Michigan, Mt. Bohemia 72.
Aegirinaugitquarzit, Java, Loh oelo 396.
Agasoma santacruzana, Vaqueros-Sandstein, Kalifornien 451.
— stanfordensis, Obermiocän, Kalifornien 451.
Agnesia invertens, Silur, Böhmen 301.
Alaska
  Eisfurchen im Schotter des Yukon und Procupine 55.
  Yakutat-Küstenebene, Entstehung 368.
Alaunstein, Torniella (Prov. Grosseto), im Liparit 350.
Albit
  Chester, Mass. 42.
  Mte. Bianco, Aostatal 194.
  Sajohaza, Ungarn, chem. 193.
  Veglia-Alpe, Piemont 353.
Albitit, Tagyl-Fluß, Ural, Anal. 225.
Alethopteris marginata und valida, Carbon 149, 150.
Algen
  Trenton Limestone, N. Y., marine 146.
  Trias, Franz.-Lothringen 148.
  und Hydrozoen, Silur, Gotland und Oesel 321.
Alluvium, Seckbach b. Frankfurt a. M., Konchylien des Moors 282.
Alpen
  Schweizer 415 ff.
  Schweiz, Graubünden etc. 92, 93.
  —, Unterengadiner Fenster 94.
  Tiroler, Cardita-Schichten im Gschnitztal 424.
Alstonit, New Brancepeth Colliery bei Durham 38.
Altait, Zduchovic b. Pribram 343.

Aluminiumsulfat, wasserfrei, Cornwall, auf brennenden Schiefern in Midlothian 354.
Alunit, siehe Alaunstein.
Amazonenstein, Madagaskar, im Pegmatit 357.
Amiopsis Dolloi und lata, Wealden, Bernissart 482.
Ammoniten, Rassenpersistenz 295.
Amphibien, Perm, Amerika, Zusammenstellung 135.
Amphibol, aus Pyroxen entstanden, wichtigste Literatur 18.
Amphibol, Ditro, im Eläolithsyenit, chem. 192.
Amphibolit
Irland, Grafschaft Wicklow 234.
Java, Watoe belah 395.
Kanada, Para- 66.
Nordamerika, östliches, Grenville series 70.
Olympic Mountains, Washington, granatführender 405.
Tagyl-Fluß, Ural 224.
Amphimeryx, Eocän, Schweiz 123.
Amphisphaera cristata, italica u. undulata, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Amynodontidae, Paläogen, Europa 461.
Analcim, Zinkenstein, Böhmen 259.
Anatas, Veglia-Alpe, Piemont 354.
Anatexis, anatektische Umwandlung 63.
Anatina cliffwoodensis, jamesburgensis u. jerseyensis, Kreide, New Jersey 454.
Andalusit, Laacher See-Gebiet, in Einschlüssen von kristallinischen Schiefern 1.
Andesit
Davidson County, N. Carolina 403.
Java, Watoe belah 392.
Mt. Bohemia (Dacit) 73.
(siehe auch Augitandesit, Basaltandesit etc.)
Anhydrit
Lösung in konzentr. Schwefelsäure 29.
Kansas, Salzlager des zentralen 187.
Anomya radiata, Kreide, New Jersey 454.
Anoplotherium, Eocän, Schweiz 123.
Anthocyrtium phylloacanthos, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Antigoritserpentin, Corica, Monte, Kalabrien 376.
Antispira praecox, Silur, Böhmen 312.
Apatit
Hohenstein im Kremstal 383.
Kanada, Entstehung 24.
Apatit
Kanada, Renfrew County, Fluor-, Einwirkung von CCl_4-Dämpfen zur Analyse 166.
Roccapietra, Piemont, im Granit 79.
Russland, in Phosphoriten 71.
Aplit
Ceará, Brasilien 410.
Mt. Bohemia, Michigan 71.
Apophyllit, Böhmisches Mittelgebirge, Pseudomorphose v. Opal nach A. im Hauyntephrit des Weschener Bergs bei Teplitz 181.
Aquamarin, Madagaskar, im Pegmatit 359.
Aragonit
Ausscheidung aus Bicarbonatlösungen 14.
Böhmen, Munker und Saubernitz 259.
Veglia-Alpe, Piemont 354.
Araeoscelis gracilis, Perm, Craddocks Rench bei Seymour, Baylor Co. 130.
Araucarioxylon Tankoense, Kreide, Japan 156.
Araucarites Milleri, Jura, Sutherland 155.
Arborikole Avidinosaurier, Vorfahren der Vögel und Theropoden 474.
Arborikole Lebensweise
der Vorfahren der Theropoden 473.
— — — Vögel 474.
Archaicum
Kanada 65.
Nordamerika, östliches, Grenville series 70.
Archaeophiale, Silur, Böhmen 297.
Archaeopterix, Flugvermögen 470.
Archinacella capuloidea, mitra, proxima u. sublaevis, Silur, Böhmen 296.
Architectonica lorenzoensis, San Lorenzo-Formation, Kalifornien 451.
Argiope Pindborgi, Posselti und Ravnii, Kreide, Dänemark 487.
Armiger nautileus Gyurkovichi, Pleistocän, Sárrétbecken, Ungarn 283.
Arsen, Markirch, mit eingewachsenem Bleiglanz 33.
Arseneisen, Markirch 35.
Arsenkies, Pribram, im Dürrerz 351.
Arsenopyrit, siehe Arsenkies.
Artefakte, Wernstadt, Böhmen, aus Feuerstein 259.
(siehe auch Mensch.)
Arterit, Fennoskandia 60.
Artiodactylen, Gebiß, Eocän, Schweiz 127.
Aso, Vulkan, Japan, Caldera 43.

Aspidosauridae, Aspidosaurus Glascocki, Perm, Texas 138.
Assilina Gemmellaroi u. subgemmellaroi, Nummulitenschichten, Bagheria (Palermo) 315.
Astarte awensis, obere Kreide, Nord-Nigeria 455.
Asterocalamites Lohesti, Carbon, Anhée, Belgien 147.
Asterolepiden, Ruderorgan 480.
Astrakanit, isomorph m. Leonit 165, 350.
Astrophacus Ehrenbergii, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Astrophyllit, Quincy, Mass., im Alkaligranit 185, 404.
Aethalion robustus, Wealden, Bernissart 482.
Atlantiden, Silur, Böhmen 312.
Atlantischer Ozean, seismisches Verhalten 50.
Auflösungsgeschwindigkeit von Rohrzucker, verschieden für versch. Flächen 4.
Auflösungstäler, Glyme Area, Oxfordshire 53.
Augit
  Umwandlung in Amphibol, wichtigste Literatur 18.
  Medves bei Salgó-Tarján, Einschlüsse im Basalt 193.
Augitandesit, Beziehung zu Basalt u. Entstehung 59.
Aulacostrepsis simplex, Silur, Böhmen 308.
Auriptygma consepultum und fortior, Silur, Böhmen 308.
Austern, Klassifikation 140.
Avidinosaurier, arborikole, Vorfahren der Vögel und Theropoden 474.
Avifauna
  Pleistocän, Kalifornien 475.
  —, Oregon, Fossil Lake 475.
  (siehe auch Vögel.)
Axinea compressa und microdentus, Kreide, New Jersey 454.
Axiolith von $CaCO_3$, Erläuterung des Ausdrucks 338.
Azeca Schulziana, Diluvium, Deutschland 282.
Barbierit = monokliner Natronfeldspat 183.
Baryum, mikrochem. Reaktion 28.
Basalt
  Beziehung zu Augitandesit und Entstehung 59.
  Bartestree bei Hereford 234.
  Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 254.
Basalt
  Finkenberg b. Bonn, Titaneisen u. Titanit in einem Quarzeinschluss 107.
  Medves b. Salgó-Tarján, Ungarn, Einschlüsse 193.
Basaltandesit, Aso, Vulkan, Japan 43.
Basaltmagma, Kristallisation 159.
Basistoma, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Beatenberg-Morgenberghorndecke, Berner Oberland 415.
Begrabenes (konnates) Wasser 53.
Belemnocamax Boweri, Lower Chalk, Lincolnshire 485.
Bellerophontiden, Silur, Böhmen 297.
Bembexia oriens und testis, Silur, Böhmen 300.
Bergkristall, Einfluß der verschiedenen Radiumstrahlen 163.
Bergschläge 207.
Berner Oberland u. Aarmassiv, Profile 415.
Bernstein, Schweden, Alnarps-Floden, in präglazialem Flußbett 289.
Beryll
  Guanajuato, Veta Madre 196.
  Madagaskar im Pegmatit 355, 359, 365.
  Montjeu (Saône et Loire), chem. 341.
  Olliergues (Puy-de-Dôme), chem. 341.
Biarritz, Nummulitenschichten 436.
Biarritzella marbellensis, Anversien, Biarritz 438.
Bifarina Adelae, Mitteleocän, Nord-dalmatien 490.
— hungarica, Trias, Bakony 144.
Bimsstein, Laacher See, Ausbruchsstellen 231.
Bismit, siehe Wismutocker
Bithynia tenticulata ornata u. tenticulata Nádastyi, Lóczyi u. ventricosa, Pleistocän, Sárrétbecken, Ungarn 284.
Bittium lapurdense, Bartonien, Biarritz 438.
Bityit, Madagaskar, im Pegmatit 355.
Bixbyit, Thomas Range, im Rhyolith 68.
Blavierit, La Mayenne, Frankreich 236.
Bleiglanz
  Gleitflächen und Translationen 176.
  Durham 40.
  Markirch 35.
  —, in Ged. Arsen 33.
  Mte. Bianco, Aostatal 195.

Bleiglanz
Pribram, im Dürrerz 351.
Uskela, Schweden 36.
(siehe auch Bleisulfid).
Bleisulfid, Mahdia (Tunis), Neubildung im Meerwasser 4.
Blende, siehe Zinkblende.
Blitzwirkung auf Gesteine, Wyoming 58.
Blödit, siehe Astrakanit.
Blomstrandin, Madagaskar 187.
Bludovit, Blauda, Mähren, Kontaktgebilde 352.
Bodenbewegungen
Klassifikation 370.
San Juan Mountains, Colorado 369.
Bohemia, Mount, Michigan, Intrusivgesteine 72.
Bohnerztone, chem. Untersuchung 217.
Bojit, niederösterreichisches Waldviertel 384.
Bol, Wernstadt, Böhmen 259.
Botryopteris antiqua, Untercarbon, Sporangien 152.
Bottnische Abteilung, Präcambrium, Fennoskandia 64.
Boulangerit, Pribram, im Dürrerz 351.
Brachiopoden, dänische Kreide 486.
Brachychampsa montana, Hell Creek beds, Montana 479.
Braunkohlenflöze, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 252.
Braunkohlenformation, Drebkau, Grube Merkur 90.
Brechungskoeffizienten gesteinsbildender Mineralien 59.
Brennbare anorganogene Gesteine, Verwitterung 222.
Brennbare Gase, Dänemark, im Quartär 444.
Breslau, Geologie 111.
Britolith, Grönland, Kristallform 343.
Brochidium? fractum u. ? tuba, Silur, Böhmen 306.
Brohltal, Traß 228.
Bronteus Halli, Devon, Gerolstein, Pygidium 292.
Brookit, Ernée, im Syenit 181.
Bubo Sinclairi, Pleistocän, Kalifornien 475.
Bucaniella bohemica, Silur, Böhmen 297.
Bucanopsis Calypso, Silur, Böhmen 299.
Buccinofusus portolaensis, Purisima-Formation, Kalifornien 451.
Budaer Mergel = Ofener Mergel 145.
Calabrien, Erdbeben, 23. Oktober 1907. 46.
Calaverit, künstlich 179.
Calciumcarbonat, Ausscheidung aus Bicarbonatlösungen 14.
Calciumchlorid mit Calciummetasilikat, binäres System 3.
Calciumfluorid mit Calciummetasilikat, binäres System 3.
Calciummetasilikat mit Calciumfluorid oder -chlorid, binäre Systeme 3.
Caldera, Vulkan Aso, Japan 43.
Callianassa, Arten der Gattung 294.
— Burckhardti, Rio Negro, Argentinien 294.
Callipteris lodevensis, Nicklesi u. polymorpha, Rotliegendes 149.
Callithamnopsis delicatula, Trenton limestone, New-York 146.
Calloconus ? avus, coronata gibbosa und ? Pompeckji, Silur, Böhmen 297.
Callonema amabile, improbum und ? surgens, Silur, Böhmen 307.
Callopterus insignis, Wealden, Bernissart 482.
Calocyclas aculeata, coronata und De Stefanoi, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Calyptraeiden, Silur, Böhmen 312.
Cambrium, Pembrokeshire, St. David's area 95.
Camptonit, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 255.
Camptovogesit, Balkina am Tagyl, Ural, Anal. 225.
Cancellaria Smocki, Kreide, New Jersey 454.
Cannartidium Bassanii, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Cantharospyris tuberculatus, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Caprotina jerseyensis, Kreide, New Jersey 454.
Capuliden, Silur, Böhmen 309.
Carbon
Belgien, Pflanzen 146, 147.
Wurmmulde, westl. Teil 90.
Carcaro, Oberhalbstein, Alpen 94.
Cardita Posadae, Vraconien, Mexiko 430.
Cardita-Schichten, Aequivalente im Gschnitztal, Tirol 424.
Cardium cliffwoodense, Knappi, Kümmeli, Longstreeti, lorillardense, Pilsbryi, trilineatum, uniforme, wenonah und Whitfieldi, Kreide, New Jersey 454.
— Cooperi var. lorenzana, San Lorenzo-Formation, Kalifornien 451.

Cardium subalutaceum u. subdeforme, Senongeschiebe, Westpreußen 452.
— subcongestum, Vraconien, Mexiko 430.
— vaquerosense, Vaqueros-Sandstein, Kalifornien 451.
Carinariopsis bohemica, catenularia, Sardesoni und Tschernyschewi, Silur, Böhmen 297.
Carpocanium pulchrum, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Carposphaera rara, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Casea Broilii, Perm, Craddocks Rench bei Seymour, Baylor Co. 131.
Cassidulina decorata und elegans 144.
Cassiterit, siehe Zinnstein.
Castor, Elba, siehe Petalit.
Catantostoma occludens, Silur, Böhmen 301.
Catharista shastensis, Pleistocän, Kalifornien 475.
Catodontherium, Eocän, Schweiz 122.
Catozone Apate, cuneus, fraterna, robustula, simulans und styloidea, Silur, Böhmen 302.
Caulopteris tessellata, Trias, Lothringen, eine Lycopodiacee 148.
Ceará, Brasilien, Geologie 406.
Cedroxylon Matsumurae und Jendoi, Kreide, Japan 156.
Cenellipsis bergontianus, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Cenosphaera aemiliana, hispida u. subtilis, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Ceratopsiden, Schädel 146.
Cerithium Gentili und marbellense, Anversien, Biarritz 438.
Chabasit
Wassergehalt und dessen Ersatz, Einfluß auf opt. Verhalten 345.
Sacherberg, Böhmen 259.
Chaetocladus sardesoni, Trenton limestone, New York 146.
Chalmersit, Kristallform 10.
Chama marbellensis, Anversien, Biarritz 438.
— Pellati, Bartonien, Biarritz 438.
Chemische Wirkung des Druckes beim Mineralmetamorphismus 167.
Chemnitziidae, Silur, Böhmen 308.
Chlorit
Chester, Mass. 42.
Pribram, im Dürrerz 352.
Veglia-Alpe, Piemont 353.
Chlorostoma Stantoni var. lahondaensis, Purisima-Formation, Kalifornien 451.
Chondren der Meteorsteine, Entstehung 199.
Chondrula tridens pannonica, Pleistocän, Sárrétbecken, Ungarn 283.
Chordites, Trias, franz. Lothringen 148.
Christianit, siehe Phillipsit.
Chromgranat, Praborna (St. Marcel) 340.
Chrysodomus Stantoni, Merced-Formation, Kalifornien 451.
Cidaris Branneri, San Lorenzo-Formation, Kalifornien 451.
— Merriami, Eocän, Kalifornien 451.
Cirkularpolarisierende Kristalle 160.
Circuloscala 295.
Cirripedier (?), alpine Trias, Predazzo 291.
— Chalk, Salisbury, Wilts. 291.
Cirropsis bohemica, capuloidea, disjuncta, hybrida und praestans, Silur, Böhmen 311.
Clathrospira infirma, Silur, Böhmen 301.
Clavatula balnearum und Chudeani, Bartonien, Biarritz 438.
Clisospira antiqua, arata, Helmhackeri, indentata, Lyelli, minuta und ? opponens, Silur, Böhmen 312.
Clymenienkalk, Brünn 271.
Clypeaster (Biarritzella) marbellensis, Anversien, Biarritz 438.
Coccolepis macropterus, Wealden, Bernissart 481.
Coelocaulus Alceste, Argolis, clavatus, contractus, Cybele var. considerata, crispa und mamillaris, C. decipiens, Latona und var. coarctata, pollens u. zonaria, Silur, Böhmen 301.
Coelocyclus Novaki, Silur, Böhmen 297.
Coelozone verna, Silur, Böhmen 300.
Collonia biarritzensis, Bartonien, Biarritz 438.
Conchula complacens, Silur, Böhmen 307.
Concinna vetusta und alpestris sinistrorsa, Pleistocän, Sárrétbecken, Ungarn 284.
Connellit, Mouzaïa, Algier 348.
Conotoma eximia und pugnus, Silur, Böhmen 299.
Conotrochus normalis und venalis, Silur, Böhmen 305.
Conradella inopinata, Silur, Böhmen 299.
Corbicula-Schichten im Mainzer Becken, Alter 432.
Corbis Roblesi, Vraconien, Mexiko 430.

Corbula cliffwoodensis, jerseyensis, lorillardensis, Manleyi und swedesboroensis, Kreide, New Yersey 454.
— Henckeli und regulbiensis mit Platten an der Schale 141.
Cordierit, Madagaskar, im Pegmatit 364.
Cordierit-Pinit, Düllenberg im ostbayr. Grenzgebirge 11.
Corematocladus densa, Trenton limestone, New York 146.
Corica, Monte, Kalabrien, Gesteine 376.
Coronilla cognata, striatula und subrobusta, Silur, Böhmen 299.
Cotunnit, Mahdia (Tunis), Neubildung im Meerwasser 4.
Covellin, Ouray Co., Col. 40.
Crania faxensis, Rosenbergi u. tubulosa, Kreide, Dänemark 487.
Craspedostoma fugitivum und tuba, Silur, Böhmen 305.
Cretovarium, Samenanlagen 151, 157, 158.
— japonicum, Kreide, Japan 157.
Cristellaria fistulosa und pacifica, tert. Globigerinenschlamm, Neu-Guinea 317.
— tricarinella var. striata, Mitteleocän, Norddalmatien 491.
Cristobalit
Bildung in Quarzziegeln mit Tridymit 335.
Mont-Dôre, im Trachyt 181.
Cryphaeus boopis, diadema u. Drevermanni, Devon 293.
Cryptomeriopsis antiqua, ident mit Geinitzia Reichenbachi, Kreide 152, 156, 158.
Ctenosaurus rugosus, Perm, Texas 138.
Cucullaea woodburyensis, Kreide, New Jersey 454.
Cunninghamiostrobus yubariensis, Kreide, Japan 156.
Cuspidaria jerseyensis, Kreide, New Jersey 454.
Cyclonema consepultum, convergens, Guillieri, laudabile u. trepidans, Silur, Böhmen 304.
Cyclonematidae, Silur, Böhmen 304.
Cyclonemina ananas, cancellatum var. contexta und selecta, cives (? civis), delicatulum, formosum, infrequens, karlsteinense u. timidum, Silur, Böhmen 304.
Cyclotropis bifrons, bohemica, detersa, docens, elliptica, indocilis, placida, querenda, severa, vellerosa und verna, Silur, Böhmen 304.
Cymbalopora hungarica und oblonga, Trias, Bakony 144.
Cymbelopora radiata var. minima, Mitteleocän, Norddalmatien 491.
Cymbularia Bacchus und verrucosa, Silur, Böhmen 299.
Cyprinaton, Dänemark, Norddeutschland und Holland 441.
Cyrtodiscus procer und nitidus, Silur, Böhmen 298.
Cyrtolites fallax, Kokeni, planicosta und undulatus, Silur, Böhmen 298.
Cyrtospira funata und inexpectata, Silur, Böhmen 309.
Cyrtostropha pacifica, Silur, Böhmen 302.
Cytherea Burckhardti, Vraconien, Mexiko 430.
Dacit
Davidson County, N. Carolina 403.
Java, Loh oelo 392.
Dacryotherium, Eocän, Schweiz 122.
Dalmannia nolens, Devon 293.
Danburit, Madagaskar, im Pegmatit 355.
Daphnella atava, humilis u. humillima, Silur, Böhmen 300.
Datolith
Cornwall, Lizard-Distrikt, krist. u. opt. 342.
Guanajuato, Veta Madre 196.
Markirch, Krist. 34.
Davidson County, N. Carolina, Geologie der vulkan. Gesteine 402.
Dechenella Burmeisteri, Kayseri, Tschernyschewi u. uralica (= Haldemanni), Devon 293.
— Usheri, Oberdevon, Devon und Cornwall 292.
Deckenbildung, Aarmassiv u. Berner Oberland 415.
Delphinula navesinkensis, Kreide, New Jersey 454.
Delphinuliden, Silur, Böhmen 306.
Denudation und Wackelsteine 204.
Descloizitähnliches Mineral, Sardinien 348.
Desmospondylus = Seymouria 135.
Deuterodiorit, Tagyl-Fluß, Ural 225.
Deutsch-Südwestafrika, Geologie 96.
Devon
Trilobiten 293.
Brünn, Clymenienkalk 271.
Cornwall, Tintagel 96.
England, Triboliten des oberen, in Devon u. Cornwall 292.
Diabas, Davidson County, N. Carolina 403.

Diabas
Java, Karang Samboeng, Theralith-392.
—, Watoe belah 394.
Olympic Mountains, Washington, Gänge 405.
Spitzbergen, östl. 242.
Diadectes maximus und phaseolinus, Perm, Texas 137.
Diamant, Kimberley, Muttergestein 399.
Diamantfelder, Lüderitzbucht 16.
Diaphorit, Pribram, im Dürrerz 351.
Diaphthorit 382.
Diasparactus zenos, Perm, Texas 138.
Diaspor, Chester, Mass. 41.
Diceratherium 461.
Dichodon, Eocän, Schweiz 125.
Dictyocephalus bergontianus u. crassus, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Dictyocha irregularis und regularis, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Diktyonitische Verwebung der Gesteine, Fennoskandia 63.
Diluvium, Nordeuropa, Lage u. Ausbreitung des Inlandeises 30.
Dimetian, Pembrokeshire, St. David's area 95.
Dimetrodon incisivus, Skelett 132.
Dinosaurier, Körperhaltung und Lokomotion der bipeden 472.
Dinosaurier, theropode
Funktion von Hand und Fuß der ältesten 472.
u. Vögel, Homologie der Finger 471.
(siehe auch Theropoden.)
Dinosaurierfuss (? Massospondylus Harriesi), Trias, Südafrika 143.
Diopsid, künstlich 124 ff.
Diorit
Haystack stock, Cowles, Montana 69.
Irland, Grafschaft Wicklow 234.
Dioritgesteine, Tagyl-Fluß, Ural 225.
Diplozone atava, innocens u. redux, Silur, Böhmen 302.
Dissorophus, Skelett 135.
Ditro, Mineralien des Eläolithsyenit, chemisch 192.
Dolerit, Bartestree bei Hereford 234.
Dolomit, Pribram, im Dürrerz 352.
Donaldia altera, Silur, Böhmen 307.
Doppelbrechung
gesteinsbildender Mineralien 59.
Haupt-, aus einem Achsenschnitt 324.
Doppelte Wellenfurchensysteme, Entstehung 367.
Doryconthidium acculeatum, isoacanthos, polistylus u. Vinassianum, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Dorydiscus bergontianus, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Doryphacus bergontianus u. poroacanthos, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Doryprunum Cayeuxii, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Dorysphaeridium Pantanellii u. Rustii, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Drillia biarritzensis u. Pellati, Bartonien, Biarritz 438.
Druck, chemische Wirkung beim Mineralmetamorphismus 167.
Druppatractus Agostinellii, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Dürrerze, Pribram 350.
Dyeria carens, Silur, Böhmen 305.
Dynamometamorphismus, chemische Wirkung des Drucks 167.
Echinocorys scutatus var. depressa, var. subconica und var. truncata, Chalk, Grafsch. Hants, England 427.
Echinolampas chachaouensis, Ludien, Biarritz 438.
Ectomaria concurrens, confinis und laudabilis, Silur, Böhmen 302.
Eemzone, Dänemark, Norddeutschland u. Holland 441.
Ehrenbergina foveolata, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Eisenglanz, Pribram, im Dürrerz 351.
Eisenkies, siehe Schwefelkies.
Eisenoxydbildungen, H_2O-freie u. -haltige, in Sedimentgesteinen 216.
Eisenspat
Ivigtut, im Kryolith 339.
Pribram, im Dürrerz 352.
Veglia-Alpe, Piemont 353.
Eisenvitriol, Durham 40.
Eisfurchen, Alaska, im Schotter des Yukon und Procupine 55.
Eiszeit, Vergletscherung von Nordeuropa, Erklärung 54.
Eiszeiten, Beziehung zu den Terrassen im Flußgebiet der mittl. Weser und Leine 438.
(siehe auch Glazial etc.)
Eklogit, Gorduno, granatreicher 379.
Eläolith, Ditro, im Eläolithsyenit, chemisch 192.
Eläolithsyenit, Ditro, Mineralien, chemisch 192.
Elegantiscala 295.
Elephas Trogontherii, Villejuif 129.
Enallaster bravoensis, Cenoman, Mexiko 430.
Enantiomorphe Kristalle, Struktur 159.

Enargit, Ouray Co., Col. 40.
Engadinschiefer, Unterengadin 416.
England, Erdbeben 1901—1907. 50.
Enstatit, künstlich 124 ff.
Eocän, Schweiz, Säugetiere 121.
Epiaceratherium bolcense, Paläogen 463.
Epiaster Aguilerae, Cenoman, Mexiko 430.
Epidot
Blauda, Mähren, Kontaktbildung 352.
Chester, Mass. 42.
Epiptychia Duslii u. excavata, Silur, Böhmen 306.
Erdbeben
Beobachtungsbedingungen 48.
Beschädigung an Brücken u. Eisenbahnen 44.
Schutz der Häuser 46.
und Technik 44.
Ursachen und Wirkungen 45.
Verbreitung u. Bedeutung der Epizentren 1903. 49.
Atlantischer Ozean 50.
Calabrien 1907, 23. Oktober 46.
England 1901—07. 50.
Frankreich, Statistik u. Stationen 46.
Mendoza, Argentinien, bes. 12. Aug. 1903. 49.
Pazifischer Ozean 50.
Sachsen 1904—1906. 45.
Erdbebenkatalog, Ostasien 48.
Erdbebenstation, Aachen 44.
Erdbebenwellen u. -geräusche, relative Geschwindigkeit 47.
Erdbrände u. geophys. Konsequenzen 203.
Erdgeschichte u. Abstammung 291.
Erdkörper, meteorische Bildung 203.
Erdöl nach Engler u. Höfer 77.
Eruptivgesteine
Klassifikation 213.
Elsaß-Lothringen, nach Tiefbohrungen im Rotliegenden 227.
Kalifornien u. Nevada, postjurassische 69.
Nordamerika, Beziehungen zu Erzlagerstätten 244.
Ostschweiz, im Verrucano 379.
Tagyl-Fluß, Ural 224.
Wicklow, Grafschaft, Irland 234.
Erzlagerstätten
Einteilung 246.
metasomatische Prozesse, primäre und sekundäre 244.
Gold, verschied. Vorkommen 248.
Alaska, Zinnerz der Seward-Halbinsel 76.
Erzlagerstätten
Böhmen, Dürrerze von Pribram 350.
Cornwall, Zinnstein, Seifen 75.
Guanajuato, Mineralien des Grubendistrikts 174, 188, 196.
Kanada, Kobalt-Silbererze 74.
Knox County, Maine, Kiese im Peridotit 69.
Nordamerika, Beziehung zu Eruptivgesteinen 244.
—, Kobalt-Silber-Erze 74.
Olympic Mountains, Washington, Kupfererze 405.
Queensland, Zinnerz des Herbertondistrikts 75.
St. Andreasberg, Nebengestein und dessen Beziehungen zum Silbergehalt 74.
Ural, Berg Wissokaja, Magneteisen 249.
Urbeis, Weilerthal (Elsaß), Mineralien 33.
Erzlagerstättenlehre, neue Behandlung 244.
Essexit, Böhmen, Saubernitz, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 255.
Eumorphotis Tschernyschewi, ob. Trias, Spitzbergen 425.
Eunema fraternum und Lyelli, Silur, Böhmen 304.
Euomphalidae, Silur, Böhmen 302.
Euomphalus (Straparollus) coluber, Silur, Böhmen 303.
Euryzone calva, comatula, consolans, deformata, nummularia u. tuboides, Silur, Böhmen 300.
Euxenit, Madagaskar 187.
Exogyra Stremmei u. subconica, Senongeschiebe, Westpreußen 452.
Fagoxylon hokkaidense, Kreide, Japan 157.
Fahlerz
Analysen u. chem. Zusammensetzung 332.
Markirch, Krist. 33.
—, regelm. Verwachsung mit Kupferkies 34.
Pribram, im Dürrerz 351.
Urbeis, Grube Sylvester, Krist. 34.
Faltenjura, südlicher, westl. Genf 90.
Farbenbestimmung, internationale 162.
Farnwurzeln, Kreide, Japan 156.
Fasciostelopteris Tansleyi, Kreide, Japan 155.
Federerz, Pribram, im Dürrerz 351.
Feldspat, Neubildungen in Sedimentärgesteinen 182.

Feldspat
trikliner, Zwillingsbildung u. Tracht 183.
Ditro, im Eläolithsyenit, chem. 191.
Frankreich, Analysen 339.
Lenewka am Tagyl, Ural, aus Plagiaplit 225.
Madagaskar, im Pegmatit 357.
Miatschkowo bei Moskau, Neubildung im Kohlenkalk 182. (siehe auch Barbierit.)
Feldspatbasalt, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 253.
Fennoskandia
geologische Karte 64.
Granit und Gneis 62.
Feuerstein, Wernstadt, Böhmen, bearbeitet 259.
Fichtelit, Kolbermoor u. Wunsiedel, krist. u. opt. 189.
Filiscala 295.
Finger der Vögel u. der theropoden Dinosaurier 471.
Fischreste, Pithecanthropus-Schichten, Java 481.
Fissurella Perrini, Eocän, Kalifornien 451.
Fläming, glaziale Faltungen 261.
Flintia, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Flugtiere, aktive und passive 470.
Flugvermögen
Erwerbung durch die Vögel 474.
Archaeopteryx 470.
Fluminina amnica Weissi, unt. Pleistocän, Plattensee, Ungarn 286.
Fluorit, siehe Flußspat.
Flüssige Kristalle 161.
verschiedenes 6, 7.
siehe auch kristallinische Flüssigkeiten 6.
Flüssigkeiten, anisotrope, Natur 6.
Flußspat
Radioaktivität 164.
Brünn, Granitgebiet 36.
Foraminiferen
Technik der Präparation 489.
alttertiäre, Ungarn 145.
fossile, Bismarckarchipel u. Nachbarschaft 317, 318.
rezente, Funafuti, im Meer 313.
Trias, Bakony 143.
Forcierkrankheit der Metalle 169.
Formsand, chem. Zusammensetzung u. Benützung 220.
Fossilien, verkieselte, Präparierapparat 204.
Frankreich, Erdbebenstatistik und Stationen 46.
Furchen, siehe Eisfurchen 55.
Fusimitra biarritzensis, Bartonien, Biarritz 438.
Fusipira longior, Silur, Böhmen 309.
Fusulinenschale, Struktur 144.
Fusus cliffwoodensis u. lorillardensis, Kreide, New Jersey 454.
— Hecoxi u. sanctaecrucis, San Lorenzo-Formation, Kalifornien 451.
— (Buccinofusus) portolaensis, Purisima-Formation, Kalifornien 451.
— (Priscofusus?) stanfordensis, Obermiocän, Kalifornien 451.
Gabbro
Davidson County, N. Carolina, gangförmig 403.
Haystack stock, Cowles, Montana, Orthoklas-, Quarzorthoklas-, Olivin- 69.
Kykladen, Saussurit- 385.
Michigan, Mt. Bohemia, Oligoklasgabbroaplit 70.
Tagyl-Fluß, Ural 225.
Gabbrogesteine, Tagyl-Fluß, Ural 224.
Gabbroider eutektischer Punkt 214.
Gadolinit, Radautal 185.
Galenit, siehe Bleiglanz.
Gangamopteris-Schichten, Kaschmir 272.
Ganggesteine, niederösterreichische Gneisformation 383.
Gase, brennbare, Dänemark, im Quartär 444.
Gasquelle Neuengamme, Bohrungen 431.
Gastrochaena linguiformis und Whitfieldi, Kreide, New Jersey 454.
Gaudryina dalmatina, Mitteleocän, Norddalmatien 491.
— Hantkeni, Alttertiär, Ungarn 145.
Gauteit, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 256.
Gebirgsbildung u. Gesteinsumformung 378.
Gebirgsdruck und Tunnelbau 378.
Gebirgsüberschiebungen, große, Zusammenhang mit tiefen Quellen 51.
Geinitzia (Sequoia) Reichenbachi = Cryptomeriopsis antiqua, Kreide 158.
Gelocus, Eocän, Schweiz 126.
Geochemische Arbeiten von G. Spezia 167.
Geolog. Aufnahmen, Karten etc.
Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 250.
Dänemark, Blatt Faxe und Stevns Klint 260.

Geolog. Aufnahmen, Karten etc.
Fennoskandia, Karte 64.
Württemberg, Bl. Enzklösterle 411.
Geolog. Feldarbeit, Winkelmessen 204.
Geolog. Landesanstalten, Aufgaben gegenüber Lehranstalten und Schulen 204.
Geothermische Tiefenstufen, Anomalien 52.
Geranoaëtus fragilis und Grinnelli, Pleistocän, Rancho La Brea, Kalifornien 475.
Gervilleia spitzbergensis, ob. Trias, Spitzbergen 425.
Gesteinsbildende Mineralien, Brechungskoeffizienten und Doppelbrechung 59.
Gesteinsumformung bei der Gebirgsbildung 378.
Gips
deutsche Zechsteinsalzlager, Umwandlung 350.
Mte. Bianco, Aostatal 195.
Girvanella problematica, Silur, Gotland und Oesel 321.
Gismondin, Wassergehalt und opt. Verhalten 347.
Glanzkobalt siehe Kobaltglanz.
Glaserit, Mischfähigkeit mit Natriumsulfat bei verschiedenen Temperaturen 349.
Glashalbkugel zu opt. Untersuchungen mit dem Polarisationsmikroskop 1.
Glauberit, Hallstatt, große Kristalle 72.
Glaukophangesteine
Java, Loh kidang 395.
Kykladen 385.
Glazial
Dänemark, brennbare Gase 444.
—, Norddeutschland und Holland 441.
Drebkau, Lagerungsstörungen in der Braunkohlenformation der Grube Merkur 90.
Leitzkau, westl. Fläming, glaziale Faltungen im marinen Oligocän 261.
Nordeuropa, Vergletscherung zur Eiszeit 54.
Schweiz, Emmental 446.
—, Unterengadin 419.
—, westl., Schotterterrassen, innerhalb der Endmoränen 445, 446.
Weser und Leine, Beziehungen der Terrassen zu Eiszeiten 438.
(siehe auch Grundmoräne, Inlandeis etc.)
Glaziale Talbildung 282.
Glazialgeologie, Torneträsk-See, Lappmarken 55.
Gleichenites Boodlei, Jura, Sutherland 154.
Gletscher
Variation 55.
Nordeuropa zur Eiszeit, Erklärung 54.
Gletscherablagerungen, Yakutat-Küstenebene, Alaska 368.
Gletscherschliffe, Halle a. S. 278.
Glimmer, Madagaskar, im Pegmatit, Lithion- 358.
(siehe auch Muscovit etc.)
Glimmerschiefer
Hochalmmassiv 381.
Java, Loh oelo, Granatgneis- 396.
Globigerina fistulosa, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Globigerinenschlamm
Bismarckarchipel, mit Miogypsina und Lepidocyclina, Pliocän 317, 318.
Neu-Guinea, Foraminiferen und Fischotolithen im fossilen 317.
Glycymeris Branneri, Vaqueros-Sandstein, Kalifornien 451.
Gmelinit, Wassergehalt und opt. Verhalten 347.
Gneis
Ceará, Brasilien 407.
Enzklösterle, Schwarzwald 411.
Fennoskandia 60.
—, katarchäisch 65.
Hochalmmassiv 381.
Kanada 66.
Kykladen 386.
Nordamerika, östliches, Grenville series 70.
Sokotra und Umgegend 419.
Ural, Tagylfluß 226.
Gneisformation, niederösterreichische, Ganggesteine 383.
Gold
Alaska, Vorkommen 248.
Beslé (Loire-Inférieure), im Quarz 170.
Brusson (Piemont), Fenillaz, Gänge 248.
Madagaskar, Vorkommen und Gewinnung 248.
Nevada, Goldfield, Vorkommen 248.
Rhein, Gewinnung 331.
Zduchovic bei Přibram 343.
Goldtelluride, künstlich 179.
Gondwanas, Kaschmir 272.
Gonionema Fritschi, Silur, Böhmen 305.
Goniospira declivis und ? gracillima, Silur, Böhmen 302.

Goniostropha Minerva u. sculpta, Silur, Böhmen 302.
Gosseletina, Silur, Böhmen 300.
Goethit, Walton, N. S. 11.
Granat
Blauda, Mähren, Kontaktbildung 352.
Madagaskar, im Pegmatit 355.
—, —, Mangan- 364.
Praborna (St. Marcel), chromhaltig, grün 19, 340.
Granatgneisglimmerschiefer, Java, Loh oelo 396.
Granatolivinfels, Gordunotal, und Begleitgesteine 378.
Granit
Ceará, Brasilien 408.
Enzklösterle, Schwarzwald 411.
Fennoskandia 60.
Graubünden, Vorarlberg und Allgäu, zertrümmerter 92.
Kanada, gneisartiger 66.
Kykladen 387.
Nordamerika (Massachusetts, New Hampshire u. Rhode Island) 402.
Quincy, Mass. 404.
Roccapietra, Bassa Valsesia, Piemont, Einschlüsse 75.
Granitgänge, Odenwald, scheinbar gefaltete, im Hornfels 232.
Granitgebiet, Elsaß-Lothringen, zw. Kaysersberg u. Rappoltsweiler 228.
Granitit, Mt. Tibidabo, bei Barcelona, Anal. 241.
Granitmylonit, Graubünden, Vorarlberg u. Allgäu 92.
Granitporphyr, Oestersundom, östl. Helsingfors 226.
Granodiorit und -porphyrit, Haystack stock, Cowles, Montana 69.
Graphitgneis, Deutsch-Ostafrika, Hinterland von Lindi 399.
Graphitlagerstätten 8.
Graubünden, Geologie 92, 93.
Grenville series, östl. Nordamerika 65, 70.
Grubenwässer, salzige
chem. Wirkung 208.
Wirkung in nordamerik. Kupfergruben 209.
Grundmoräne, Hannover, Neustadt a. Rbg. u. Nienburg a. W. 90. (siehe auch Glazial etc.)
Grundwasser, Beziehung zu Land- u. Forstwirtschaft 210.
Grundwasserspiegel, Volger'sche Theorie 366, 367.
Grundwassertheorie (Kondensation) 366, 367.
Grundwasserverhältnisse, Stahnsdorf bei Berlin, Südwestfriedhof 210.
Grünschiefer
Java, Loh oelo 398.
Simplongebiet, Jura und Trias 377.
Gryphaea dissimilaris, Kreide, New Jersey 454.
Guanajuatit, Guanajuato, Sierra von Santa Rosa 174.
Guanajuato, Mineralien des Minendistrikts 174, 188, 196.
Gymnarthridae, Gymnarthrus Willoughbyi, Perm, Texas 138.
Gymnogyps amplus, Pleistocän, Kalifornien 475.
Gyraulus albus pristinus, Pleistocän, Sárrétbecken, Ungarn 283.
Gyronema dives, filosum, pauperum u. peregrinum, Silur, Böhmen 304, 305.
Gyrorbis vorticulus decurvatus, Pleistocän, Sárrétbecken, Ungarn 283.
Gyroscala, lebend und fossil 295.
— vasconiensis u. Vidali 295.
Halloysit, Schottland (Tuesit) 342.
Halobia Zitteli, ob. Trias, Dulgolachfluß, Sibirien und Verbreitung sonst 425.
Hämatit, siehe Eisenglanz.
Hambergit, Madagaskar 336, 364.
Haplomeryx, Eocän, Schweiz 126.
Haplophragmium Andraei, Mitteleocän, Norddalmatien 490.
Haplospira expandens und vulgaris, Silur, Böhmen 307.
Harmotom, Wassergehalt u. opt. Verhalten 347.
Härtemessung mit neuem Sklerometer 327.
Haselgebirge, Alpen, Mineralien 172.
Hauptdoppelbrechung aus einem Achsenschnitt 324.
Hausmannia Richteri, Jura, Sutherland 155.
Hauyntephrit, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 256.
Haystack stock, Cowles, Mont., Geologie 69.
Helcionopsis ovulum u. primaeformis, Silur, Böhmen 296.
Helicocryptus mexicanus, Cenoman, Mexiko 430.
Hercorhynchus jerseyensis, Kreide, New Jersey 454.
Hercynella acuminans, bohemica, fastigiata, insolita, intermedia, minor, nobilis, paraturgescens, Peckai, praecursor, radians,

rigescens, ruderalis, transiens und turgescens, Silur, Böhmen 312.
Herderit, Epprechtstein, Krist. und Aetzfiguren 26.
Hessit
künstlich 179.
Zduchovic b. Pribram 343.
Hexacontium subtile, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Hexalonche dendrostylus u. Hindei, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Hexastylus Angelaccii und Rosai, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Himantonia amoena u. ramosa, Silur, Böhmen 311.
Hipponyx Carpenteri, Eocän, Kalifornien 451.
Histiastrum Martinianum, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Hochalmmassiv, geolog. u. petrogr. Untersuchung am Ostrand 380.
Höhlen
Belgien, mit quartären arktischen Nagern 118.
Ochoz, Mähren, Schwedentischgrotte 128.
Holectypus limitis, Cenoman, Mexiko 430.
Holopea Apollinis, eruca, inopinata, interrupta, irregularis, lepidula, servus, timida u. tumescens, Silur, Böhmen 307.
Holopella altera und modesta, Silur, Böhmen 307.
Homo primigenius, Schwedentischgrotte b. Ochoz (Mähren) 128.
(siehe auch Mensch.)
Homomya bravoensis, Vraconien, Mexiko 430.
Hopeit, Broken Hill, Rhodesia, Krist. 186.
Hoplitoides nigeriensis, obere Kreide, Nord-Nigeria 455.
Hoplopella altera u. modesta, Silur, Böhmen 307.
Horiostoma eximium und tubigerum, Silur, Böhmen 312.
Hormotoma fugitiva, perlonga u. sana, Silur, Böhmen 302.
Hornblende, Böhmen, Saubernitz etc., in Basalt 259.
(siehe auch Amphibol.)
Hornblendegesteine, Irland, Grafschaft Wicklow 234.
Hornblendeschiefer, Tagyl-Fluß, Ural 224.
(siehe auch Amphibolit.)
Hornfels
Odenwald, mit scheinbar gefalteten Granitgängen 232.
Spanien, Mt. Tibedao bei Barcelona, am Granit 240.
Hornspongien, Rhätquarzit, Vierenberg b. Schötmar (Lippe) 143.
Horologium Kokeni, Silur, Böhmen 307.
Hübnerit, Pelagatos, Peru 349.
Hulsit, Alaska, chemisch 185.
Humit, Natur 4.
Huron, Kanada 65.
Hydrozoen u. Algen, Silur, Gotland u. Oesel 321.
Hyracodontidae, Paläogen, Europa 461.
Hystricoceras spinosum, Silur, Böhmen 306.
Ichthyosaurus quadriscissus, embryonaler, mit Hautbekleidung, Holzmaden 477.
Iguanodonschichten, Wealden, Bernissart, Fische 481.
Ilmenit, Chester Mass. 41.
Indischer Archipel, Geologie des nordöstlichen 390.
Inlandeis, Nordeuropa, Lage u. Ausbreitung des diluvialen 30.
(siehe auch Glazial.)
Inoceramus Nowaki, Turon, Podolien 427.
Interferenzerscheinungen an Platten optisch aktiver, isotroper, durchsichtiger Kristalle im konvergenten polarisierten Licht 20.
Intermittierende Quelle, Val d'Assa, Engadin 419.
Isocardia tintonensis, Kreide, New Jersey 454.
Isomorphie
von Astrakanit u. Leonit 350.
von Kalium u. Natriumverbindungen 165, 350.
Isopoden, Mesozoicum, Norddeutschland 292.
Jadeitit, Kykladen 385.
Jarosit = Pastreit.
Jatulische Abteilung, Präcambrium, Fennoskandia 64.
Java, Eruptivgesteine von Loh oelo 391.
Jotnische Abteilung, Präcambrium, Fennoskandia 64.
Jugloxylon Hamaoanum, Kreide, Japan 157.
Jura, Berner Oberland u. Aarmassiv 415.

Jura
England, Saurier 478.
—, Sidmouth u. Lyme Regis 101.
Faltenjura, westl. Genf 91.
Frankreich, Plesiosauriden des Boulonais 477.
Hannover, Untergrund des Diluviums bei Neustadt a. Rbg. und Nienburg a. W. 88.
Neu-Guinea, südwestliches 421.
Schottland, Flora von Sutherland 154.
Simplongebiet, Grünschiefer 377.
Süntel u. Wesergebirge 414.
Unterengadin 417.
Juragebirge, südl. Faltenjura, westl. Genf 90.
Kalevische Abteilung, Präcambrium, Fennoskandia 64.
Kalisalzbergwerke, photographische Aufnahmen 332.
Kalisalze, Oberelsaß, Bohrungen im Tertiär 432.
Kalisalzlager, Staßfurt, Polyhalitzone 332.
(siehe auch Salzlager.)
Kalium- und Natriumverbindungen, Isomorphie 165, 350.
Kalksilikat, hexagonales, durch Schmelzen 140.
Kalksilikathornfels, Spanien, Mt. Tibidai bei Barcelona, am Granit 241.
Kalksinter, Röhrsdorf (Sachsen), fossilführend 282.
Kalkspat
Ausscheidung aus Bicarbonatlösungen 14.
Guanajuato 20.
Markirch, Krist. 34.
Panama, Bildung in einer Euphorbiacee durch biologische Prozesse 338.
Pribram, im Dürrerz 352.
Veglia-Alpe, Piemont 353.
Kalkkruste mit Schwarzerde, Marokko 217.
Kalktuff, siehe Travertin.
Kanada, Laurentin. System 65.
Kanadabalsam, Brechungsindizes 162.
Kaolin, siehe Porzellanerde.
Kaolinführende Gesteine, Nepigon-See, Kanada 65.
Kaolinlagerstätten, Böhmen, neue Aufschlüsse 222.
Kare, Enzklösterle, Schwarzwald 411.
Karst u. Karsthydrographie, Balkanhalbinsel 371.
Karsthydrographie und Wasserversorgung 373.
Karuformation, Namaland etc. 97.
Kassiterit, siehe Zinnstein.
Katarchäischer Gneis, Fennoskandia 65.
Katoptychia alba u. fugitiva, Silur, Böhmen 308.
Katschbergschiefer, Hochalmmassiv 381.
Kaustobiolithe, Verwitterung 222.
Kien-Faulhorndecke, Berner Oberland 415.
Kieselsäuren, pulverige, Tensionen u. Entwässerungsgeschwindigkeit 16.
Kieserit, optische Konstanten 172.
Kisceller Tegel = Kleinzeller Tegel 145.
Kleinasien, Petrographie des westlichen 389.
Klimaschwankungen, Postpliocän, nach den Fossilien der Travertine bei Weimar 278.
Klinoenstatit, -bronzit, -hypersthen, künstlich 119 ff.
Knorripteris mariana, Muschelkalk, Oberschlesien 150.
Knotenschiefer, Spanien, Mt. Tibidao b. Barcelona, am Granit 240.
Kobaltglanz, Chester, Mass. 41.
Kobalt-Silbererze, Kanada, nördl. Ontario u. Temiskamig 74.
Kobalt-Silber-Gänge, mit Kalkspat in Diabas, nördl. Ontario 74.
Kohlensäure
atmosphärische, Schwankungen 55.
Herkunft in tiefen Quellen 52.
Kohlensäurehaltige Thermen, Ursprung u. Mechanismus 366.
Kohlensäurehaltiges Wasser, Einwirkung auf Gesteine 366.
Kohlensaurer Kalk, Ausscheidung aus Bicarbonatlösungen 14.
Kolloidale Substanzen, Umwandlung in kristallinische 223.
Kondensationstheorie für Quellen und Grundwasser 366, 367.
Konglomerat, White Creek, Kalifornien, quartär u. rezent 68.
Kongo, franz., Stromschlinge des Ogôoué 421.
Konnates (begrabenes) Wasser 53.
Konometer, Konstanten 324.
Kontaktgesteine, Java, Loh oelo 396.
Kontaktmetamorphose
Michigan, Mt. Bohemia 71.
Transvaal, am Transvaalsystem 399.
Kontaktmineralien, Mähren b. Blauda 352.

Kontaktzone, Spanien, Mt. Tibidabo bei Barcelona, Montseny u. Martorell 240.
Kontinentale Sedimentbildungen 266.
Korund
Einwirkung von CCl_4-Dämpfen 166.
synthetisch (Sapphir) 180.
Korundführende Gneise, Kanada 67.
Krater, große 44.
Kreide
Volutidae der oberen 483.
Aarmassiv u. Berner Oberland 415.
Belgien, Fische des Wealden von Bernissart 481.
Bulgarien, untere u. obere 428.
Colorado, Wirbellose des nördlichen 451.
Dänemark, Brachiopoden 486.
England, Chalk in Hants 427.
—, Salisbury, Wilts., Cirripedier im Chalk 291.
Faltenjura, westl. Genf 91.
Faxe 260.
Hannover, Untergrund d. Diluviums b. Neustadt a. Rbg. u. Nienburg a. W. 88.
Japan, Pflanzen, Struktur etc. 156.
Java, Eruptivgesteine von Loh oelo 393.
Kalifornien, Fossilien der Santa Cruz-Formation 451.
Livingston, Montana 428.
Mexiko, Cerro de Muleros, Staat Chihuahua 429.
New Jersey, Einteilung u. Fossilien 452.
Nord-Nigeria, obere 454.
Podolien, galizisches, Turon 426.
—, nördl. Steilrand 426.
—, westliches, Mucronaten- und Quadraten- 427.
Rußland, Plateau von Lublin, Fauna 451.
Sokotra u. Umgegend 420.
Süntel u. Wesergebirge 414.
Westpreußen, Brachiopoden und Muscheln der Senongeschiebe 452.
Kristalle
Adsorption 327.
Bildung, Gleichgewicht u. Veränderungen im isothermen Medium 3.
enantiomorphe, Struktur 159.
Interferenzerscheinungen an Platten optisch aktiver, isotroper, durchsichtiger im konvergenten, polarisierten Licht 20.
physikalische Eigenschaften 161.
zirkularpolarisierende 160.
Kristallformen von Mineralien 159.
Kristallinische Flüssigkeiten 161.
Monohalogenide des Thalliums u. des Silbers 5.
Uebersicht über d. Untersuchungen 5.
(siehe auch Flüssigkeiten, anisotrope u. flüssige Kristalle 6.)
Kristallinische Schiefer
Entstehung 382.
Fennoskandia 65.
Hochalmmassiv 381.
Java, Loh oelo 396.
Kykladen, Syra etc. 385, 386.
Nordamerika 406.
Kristallisation aus wässerigen Lösungen 2.
Kristallisationsmikroskop von O. Lehmann u. flüssige Kristalle 7.
Kristallisationstemperaturen binärer Mischungen 3.
Kristallschliffe, orientierte, Instrument zur Herstellung 159.
Kristalltrachten 187, 323.
Krustale Gneise, Präcambrium, Fennoskandia 65.
Kryolith, Ivigtut, Einschlüsse von Eisenspat 339.
Kupfer, Malaienstaaten, Rotan Dahan, mit Zinnstein 9.
Kupfererzgänge, Olympic Mountains, Washington 405.
Kupferglanz, siehe Kupfersulfid.
Kupferindig, siehe Kupfersulfid.
Kupferkies
Chester, Mass. 41.
Durham 40.
Markirch 35.
—, regelm. Verwachsung mit Fahlerz 34.
Pribram, im Dürrerz 351.
Kupfersulfid, Mahdia (Tunis), Neubildung im Meerwasser 4.
Kykladen, Gesteine 385.
Laacher See, Ausbruchstellen der Bimssteine und Beschaffenheit des tieferen Untergrundes 230.
Labradoritnorit, Napp, Flakstadö, Lofoten, mit porphyr. Labradoritkristallen 214.
Ladogische Abteilung d. Präcambrium, Fennoskandia 64.
Lagena striata var. alata, Mitteleocän, Norddalmatien 491.
Laeogyra bohemica, Silur, Böhmen 311.
Laterit
Bildung 12.
Signiri (Niger-Sudan) aus Mikrogranit 13.

Lathyrus Vasconum, Bartonien, Biarritz 438.
Laurentin. System, Kanada 65.
Leadhillit, Utah und Allgemein, Kristalle 29.
Leda cahillensis, Vaqueros-Sandstein, Kalifornien 451.
— cliffwoodensis, marlboroensis u. tintonensis, Kreide, New Jersey 454.
Leinetal, Glazial, Plänerschotter, Terrassen etc. 438, 440.
Leonit, Isomorphismus mit Astrakanit 165, 350.
Lepidocyclina im plioc. Globigerinenschlamm, Bismarckarchipel 317.
— dilatata und Tournoueri, Verbreitung im ital. Tertiär 435.
— epigona u. sclerotisans, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
— Gemmellaroi, Nummulitenschichten, Bagheria (Palermo) 315.
Lepidocyclinenschichten, Termini-Imerese, oligocän 143.
Lepidodendron Veltheimianum, Pettycur limestone, Prothallus 153.
Lepidolith, Madagaskar, im Pegmatit 358.
(siehe auch Lithionit.)
Lepidotus arenatus, bernissartensis u. brevifulcratus, Wealden, Bernissart 481.
Leptolepis attenuata, brevis u. formosa, Wealden, Bernissart 482.
Leptorima crispa u. Oehlerti, Silur, Böhmen 302.
Leptosolen? elongata u. ? terminalis, Kreide, New Jersey 454.
Leptotheridium, Eocän, Schweiz 122.
Leptozone esthetica, Silur, Böhmen 300.
Lesueurilla bohemica u. prima, Silur, Böhmen 303.
Leucitbasanit, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 257.
Leucittephrit, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 257.
Leukolythe u. Leukokratolythe 213.
Leukoptolische Felder 213.
Levyn, Wassergehalt und opt. Verhalten 347.
Lias, England, Lyme Regis u. Sidmouth 101.
Lichas beryllifera, Devon 293.
Licopodineen, Trias, franz. Lothringen 148.
Lillianit, Jilijärvi, Schweden 36.
Lima bravoensis, Vraconien, Mexiko 430.
Lima lorillardensis und Whitfieldi (= Radula pelagica), Kreide, New Jersey 454.
— mexicana, Cenoman, Mexiko 430.
Limburgit, siehe Magmabasalt.
Limnaea Butleyensis, Harmeri und Woodi, Pliocän, Ost-Angeln, England 483.
Limnophysa palustris ladányensis und palustris pétensis, Pleistocän, Sárrétbecken, Ungarn 283.
Limnoscelis paludis, Perm, Neu-Mexiko (Rio Arriba Co.) 134.
Limonitsandstein, Sylt, Alter 431.
Limulus Woodwardi, Lower Oolite, Doddington, Northamptonshire 294.
Linarit, Broken Hill, Australien 31.
Linearia ornatissima, Kreide, New Jersey 454.
Lingula arctica, ob. Trias, Spitzbergen 425.
Linosa-Inseln, Gesteine 375.
Liomelon pyriformis, obere Kreide, Indien 484.
Liopistha alternata u. Kummeli, Kreide, New Jersey 454.
Liostrea = glatte Austern 140.
Liparit, Davidson County, N. Carolina 403.
(siehe auch Rhyolith.)
Lirofusus Ashleyi, San Lorenzo-Formation, Kalifornien 451.
Lithionit, Madagaskar, i. Pegmatit 359.
(siehe auch Lepidolith.)
Lithomespilus rarus, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Livingston-Formation, Montana 428.
Löllingit, siehe Arseneisen.
Lomentarites, Trias, franz. Lothringen 148.
Lonchopteris alethopteroides, Bauri, conjugata, eschweileriana, haliciensis, silesiaca u. westphalica, Carbon 149, 150.
Lopha = gerippte Austern 140.
— Boursauxi u. Bouxi 141.
Lophospira, Silur, Böhmen 301.
Loranskit, Impilaks 36.
Loricula expansa, Chalk, Salisbury, Wilts. 291.
Löß
Achenheim, Elsaß, Fauna 450.
Niederrhein u. Köthen-Magdeburg, Alter 110.
Lösungstäler, Oxfordshire, Glyme Area 53.
Lötrohrprobierkunde, Handbuch 165.

Lötschbergtunnel, Einbruch 204.
Loxonema acuminatum, beraunense, costulatum, debile, inexpectatum, praecedens, propinquum, rude u. torquatum, Silur, Böhmen 308.
— (Stylonema) Arachne, benevolum, coalescens, commutatum, domesticum, domina, innotatum, libens, mater, modestum, oppositum, peramplum, placidum, pollens, potens, solitarium, solvens, styloideum u. transiens, Silur, Böhmen 308.
Loxonematidae, Silur, Böhmen 308.
Luciella praecursor, Silur, Böhmen 300.
Lucina swedesboroensis, Kreide, New Jersey 454.
Lumineszenzerscheinungen der Mineralien u. Gesteine 164.
Lycopodiaceen (Lycopodites)
paläozoische u. mesozoische 153.
Trias, Lothringen 149.
Lycopodites macrophyllus und Zeilleri 153.
Lyme Regis u. Sidmouth, Jura 101.
Lytospira subuloidea var. arcuata u. rigida u. tangens 302.
Maas-Porphyroide 235, 239.
Macrochilina capillosa, crassior, dispar, elongata var. bulloides, evoluta, intermedia, ovata var. rectistriata, rara, recticosta u. Whidbornei, Silur, Böhmen 308.
Mactra montereyana, Montereyschiefer, Kalifornien 451.
— pentangularis, Kreide, New Jersey 454.
— Stantoni, Chico-Formation, Kalifornien 451.
Magmabasalt, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 254.
Magnesiapyroxen, künstlich 119 ff.
Magnesiumdiopsid, künstlich 119 ff.
Magneteisen
Chester, Mass. 41.
Markirch 35.
Wissokaja-Berg, Ural, Lagerstätte 249.
Mainzer Becken
angebl. Fehlen des Untermiocän 432.
Tertiär 108.
Zusammensetzung und Gliederung des Tertiärs 431.
Malletia chehalisensis, San Lorenzo-Formation, Kalifornien 451.
Mangerit, Haystack stock, Cowles, Montana, u. Quarz- 70.
Marattiopsis Boweri, Jura, Sutherland 155.
Marginulina fissicostata, Pliocän, Farnesina 491.
Markasit, genaue Bestimmung des Schwefels 9.
Markirch, Elsaß, Mineralien 33.
Marmor
Carrara, Aenderung unter einseitigem Druck bei verschiedenen Temperaturen 13.
S. Cantagallo, Brasilien 410.
Mascagnin, Cornwall, auf brennenden Schiefern in Midlothian 354.
Masculostrobus, Stellung im System 155.
— Zeilleri, Jura, Sutherland 155.
? Massospondylus Harriesi, Trias, Colesberg, Südafrika, Fuss 143.
Meandrella sculpta, Silur, Böhmen 312.
Meeressaurier, Trias, Spitzbergen 476.
Melanolythe u. Melanokratolythe 213.
Melanoptolische Felder 213.
Melanterit, siehe Eisenvitriol.
Melilith, Podhornberg b. Marienbad (Böhmen), im Nephelinbasalt 17.
Meninatherium Telleri, Paläogen, Möttnig in Krain 464.
Mensch 114 ff., 128.
Standpunkt der Kenntnis des fossilen 114.
Mähren, Schwedentischgrotte bei Ochoz 128.
Paris (Grenelle u. Clichy), quartär 117.
Ungarn, Plattensee, bearbeitetes Opalstück 284.
(siehe auch Artefakte, Feuerstein, Höhlen etc.)
Mesocoelia delicata, discrepans, iners, Janus, libera, suspecta u. terebrans 302.
Mesodon bernissartensis, Wealden, Bernissart 482.
Mesolythe 213.
Metabasite, Fennoskandia 62.
Metadiorit, Tagyl-Fluß, Ural 225.
Metalle, Krankheiten 169.
Metammida, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Metasilikate, künstl. Herstellung durch Schmelzen 117.
Meteoreisen
Synthese 202.
Quinn Canyon, Nye Co., Nevada 201.
Westböhmen 202.
Meteorische Bildung des Erdkörpers 203.
Meteoriten
Beziehungen zu Sauerstoff 196.
Chemismus 196.

Meteoritenminerale, verglichen mit gesteinsbildenden 197.
Meteorsteine
Entstehung der Chondren, Achondrite, Adern etc. 199.
Strukturen 199.
Leighton, Colbert Co., Alabama, Chondrit 201.
Metriorhynchus cf. hastifer, Coralrag u. Kimmeridge, England 478.
Microcleidus homalospondylus u. macropterus, ob. Lias, England 478.
Migmatite, Fennoskandia 63.
Mikrogranit
Signiri (Niger-Sudan), Lateritbildung 13.
Vendée 238.
Mikroklin
Frankreich, in Porphyroiden, Anal. 237.
Madagaskar, im Pegmatit 357.
Pikes Peak, Kristallform 183.
Mikroskop, petrographisches 1, 2.
Mikroskope, verbesserte, petrographische 325, 326.
Mikroskopische Objekte, Beleuchtung 325.
Millettia, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Mineralbestimmung, Farbreaktionen 165.
Mineralien, gesteinsbildende
Brechungsindizes u. Doppelbrechung 59.
Beziehung zu den Mineralien der Meteoriten 197.
Minerallagerstätten
Alpen, Mineralien der Salzlager 172.
Aostatal, Mte. Bianco 194.
Blauda, Mähren, Kontakt- 352.
Böhmen, Kaolin 222.
Chester, Mass. 40.
Cornwall, Midlothian, auf brennendem Schiefer 354.
Durham, New Brancepeth Colliery, Baryt-Witherit-Gang 38.
Franklin Furnace, N. Y. 195.
Ivigtut, Kryolith 339.
Madagaskar, im Pegmatit 355, 356.
Niederösterreich u. Steiermark 190.
Veglia-Alpe, Piemont 353.
(siehe auch Erz- und Salzlagerstätten.)
Mineralnamen, neue 328.
Mineralquellen, siehe Quellen.
Minervit, Réunion 348.
Mingnetit, Segré, Spateisengruben 342.
Miogypsina epigona und laganiensis, plioc. Globigerinenschlamm, Bismarckarchipel 317.
Mitrolumna? bartoniana, Bartonien, Biarritz 438.
Mittelmeer, morphologische Wirkung der Strömungen 368.
Mixosaurus Nordenskjöldi, Trias, Spitzbergen 476.
Mizzonit, Elba, Capo d'Arco, Eigenschaften 17.
Modiola monmouthensis u. wenonah, Kreide, New Jersey 454.
Molasse, Onnance, Waadtland 434.
Monchiquit, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 255, 256.
Mondhaldeit, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 256.
Monohalogenide d. Thalliums u. Silbers, kristallinisch-flüssige Phasen 5.
Moor, Seckbach b. Frankfurt a. M., Konchylien des alluvialen 282.
Morio argensensis, Bartonien, Biarritz 438.
Morphnus Woodwardi, Pleistocän, Rancho La Brea, Kalifornien 475.
Morphotropis aliena, bohemica, discreta, incongruens, nitidissima u. tremulans, Silur, Böhmen 303.
Mourlonia convolvens, desiderata, egens, gryphoides, lipara, retusa, suburbana und tranquilla, Silur, Böhmen 300.
Murchisonidae, Silur, Böhmen 301.
Murmeltier, postquartär, Eragny (Frankreich) 128.
Muscovit
Olliergues (Puy-de-Dôme) 341.
Veglia-Alpe, Piemont 353.
Mylonit, Graubünden, Vorarlberg u. Allgäu, Granit- 92.
Mytilus Smocki, Kreide, New Jersey 454.
Namaformation, Namaland 97.
Namaland, Geologie 96.
Naosaurus Credneri, Rotliegendes, Niederhäßlich im Plauenschen Grund 132.
Natica biarritzensis, Bartonien, Biarritz 438.
Naticellina suavis, Silur, Böhmen 311.
Naticiden, Silur, Böhmen 311.
Naticonema similare, Silur, Böhmen 311.
Naticopsis confusa, errans, insculpta, laeta, plebeja, plena, plicatula u. velox, Silur, Böhmen 306.

Natriumsulfat, Mischfähigkeit mit Glaserit bei versch. Temperaturen 349.
Natrium- und Kaliumverbindungen, Isomorphie 165, 350.
Natrolith, Munker, Böhmen 259.
Nauheim u. Taunus, Mineralquellen, Zusammenhang 51.
Naxos, Geologie 387.
Nematodomus, Silur, Böhmen 304.
Nematotrochus, Silur, Böhmen 304.
— concurrens, Silur, Böhmen 305.
Nephelinbasalt, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 254.
Nephelinbasanit, Fagasa, Samoa 244.
Nephelingruppe, chemische Konstitution nach G. Tschermak 340.
Nephelintephrit, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 257.
Nephrit
Alpen, Salux und Val da Faller (Oberhalbstein), Engadin 86, 105.
Frankenwald, Schwarzenbach a. S. 102.
Nepigon-See, Kanada, kaolinführende Gesteine 65.
Neritopsiden, Silur, Böhmen 306.
Neuengamme, Gasbohrung 431.
Neu-Guinea, Sedimente des südwestlichen 421.
New red sandstone
Lyme Regis u. Sidmouth 101.
westl. England, Petrographie 216.
Newtonella bajonense, Bartonien, Biarritz 438.
Niobotitanate, uranhaltige, Madagaskar 187.
Nipnophyllum cordaitiforme, Kreide, Japan 156.
Nordamerika, Präcambrium 406.
Nordeuropa, Vergletscherung zur Eiszeit, Erklärung 54.
Norit, Java, Loh oelo, Olivin- und Gabbro- 393.
Norwegen, Geologie 261.
Notagogus parvus, Wealden, Bernissart 482.
Nubischer Sandstein, Entstehung 267.
Nucula cf. Guadelupae, Vraconien, Mexiko 430.
— Whitfieldi, Kreide, New Jersey 454.
— (Acila) Dalli, San Lorenzo-Formation, Kalifornien 451.
Nummuliten, Eocän, Florenz 316.
Nummulitenschichten
Bagheria, Palermo 314.
Biarritz 436.
Nummulites bagharíensis, Pillai, Tondii und Uhligi, Tertiär, Bagheria (Palermo) 315.
Oedemmetamorphose u. Nephrit 96.
Odontosphaera Haeckelii u. longispina, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Offaster pilula u. var. pyramidata, Chalk, Grafsch. Hants, England 427.
Oehlertia, Silur, Böhmen 300.
Oligocän, Campofiorito (Palermo) 436.
Oligoklas, Medves bei Salgó-Tarján, Einschlüsse im Basalt 193.
Oligoklasgabbroaplit, Michigan, Mt. Bohemia 71.
Oligopleurus rectensis, Wealden, Bernissart 482.
Olivin
im Basalt, teilweise resorbiert 160.
Medves b. Salgó-Tarján, Ungarn, im Basalt 193.
Olivinfels, Gorduno, Granat-, u. Begleitgesteine 378.
Olivingesteine, Irland, Grafsch. Wicklow 234.
(siehe auch Peridotit.)
Ommatodiscus circularis, Pantanellii, reniformis u. Simonellii, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Omphalosaurus, Dentition 476.
Opal
Böhm. Mittelgebirge, pseudom. nach Apophyllit im Hauyntephrit des Weschener Bergs b. Teplitz 181.
Saubernitz in Böhmen 259.
Ophicalcit, Corica, Monte, Kalabrien 376.
Opisthoconus cristatus, Funktion der Fingerkrallen 472.
Orbitoiden, Eocän, Florenz 316.
Organische Säuren, Verhalten der Salze beim Schmelzen 161.
Organogene brennbare Gesteine u. Verwitterung 222.
Orientierte Kristallschliffe, Instrument zur Herstellung 159.
Orthit, Hohenstein im Kremstal 383.
Orthodiorit, Tagyl-Fluß, Ural 225.
Orthoklas, Pardine bei Issoire, Einschluß im Basalt 183.
Orthoklasgabbro, Haystack stock. Cowles, Montana 70.
Orthonychia, Silur, Böhmen 310.
— aliena, aspirans, bohemica, comes, cuneus, dentiformis, dorsatula, gallus, mamilla, pseudocornu, pyramidalis, rustica, subrecta u. tenera, Silur, Böhmen 310.

Orthonychia difformis, phrygia, pustulosa u. verrucosa, Silur, Böhmen 311.
— elegans und Verwandte, Silur, Böhmen 310.
Orthophragmina di Stefanoi u. triangularis, Nummulitenschichten, Bagheria (Palermo) 315.
Ortitz Mts., Neu-Mexico, Eruptivgesteine 72.
Ostasien, Erdbebenkatalog 48.
Ostrakoden, Funafuti, im Meer 313.
Ostrea, Klassifikation 140.
— Bouilli, Ludien, Biarritz 438.
— Marcoui, Cenoman, Mexiko 430.
— monmouthensis, Kreide, New Jersey 454.
Oxalit, Elba, Capo d'Arco 31.
Oxydiscus annularis, Silur, Böhmen 297.
Ozon, Ursprung des atmosphärischen 55.
Pagodea concomitans, Silur, Böhmen 307.
Paigeit, Alaska, chemisch 185.
Palaeacmaea discoides, Silur, Böhmen 296.
Palaega jurassica, ob. Dogger, Harlingerode 292.
Palaeoscurria calyptrata u. transversa, Silur, Böhmen 297.
Paläontologie, Grundzüge v. Zittel's, Vertebrata 448.
Paläozoicum, Neu-Guinea, südwestliches 421.
Papuliscala 295.
Paraamphibolit, Kanada 66.
Paracyathus Vaughani, Kreide, New Jersey 453.
Paradiorit, Tagyl-Fluß, Ural 225.
Paragabbro, Tagyl-Fluß, Ural 225.
Paragalerus Holzapfeli, Silur, Böhmen 312.
Pariotichus, Schädel 133.
Pastreit = Jarosit.
Patella meteoensis, Eocän, Kalifornien 451.
Pazifischer Ozean, seismisches Verhalten 50.
Pebidian, Pembrokeshire, St. David's area 95.
Pecopteris aspera, Carbon 149.
Pecten cf. chihuahuensis, Vraconien, Mexiko 431.
— cliffwoodensis und Whitfieldi, Kreide, New Jersey 454.
— deformis var. polaris, Trias, Fluß Dulgolach, Sibirien 425.
Pecten subdecemcostatus und submiscellus, Senongeschiebe, Westpreußen 452.
Pegmatit, Quincy, Mass., im Granit 404.
Peloneustes philarchus, Schädel und Kiefer 477.
Peridotit
Kimberley, diamantführender 399.
Knox County, Maine, Erzführung (Kiese) 69.
Wicklow, Grafschaft, Irland 234.
(siehe auch Olivinfels.)
Peridotitgesteine, Fluß Tagyl, Ural 224.
Periploma sanctaecrucis, Obermiocän, Kalifornien 451.
Perm
Reptilien, Einteilung 135.
Amerika, Zusammenstellung der Amphibien 136.
Kaschmir, Gondwanas etc. 272.
Mexiko, Reptilien 133.
Texas, Reptilien u. Amphibien 137.
—, Craddocks Rench bei Seymour, Baylor Co., Reptilien 130.
(siehe auch Rotliegendes und Zechstein, Karuformation.)
Pessopterix, Trias, Spitzbergen 476.
Pessosaurus polaris, Trias, Spitzbergen 476.
Petalit, Elba 18.
Petroleum, siehe Erdöl.
Petrosphaeria japonica, ob. Kreide, Japan 155.
Petrosuchus laevidens, Purbeck, Swanage, England 479.
Pflanzenführende Schichten, Niederrhein, Jungtertiär u. Altdiluvium 262.
Phacostylus Del-Lupi, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Phanerotrema gyrans, Silur, Böhmen 299.
Pharmakolith, Markirch 34.
Pharmakosiderit, Avèze, Puy-de Dôme 186.
Phillipsit
Großpriesen-Wernstadt, Böhmen 259.
Sirgwitz, im Basalt 340.
Tiefseeproben, Entstehung 60.
Pholadomya Shattucki, Cenoman, Mexiko 430.
Pholidophorus obesus, Wealden, Bernissart 482.
Pholidophorus-Reste, Wealden, Oberkirchen bei Bückeburg 479.
Pholidosaurus decipiens, Purbeck, Swanage, England 479.

Phoenicopsis Gunni, Jura, Sutherland 154.
Phonolith, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 258.
Phosgenit, Mahdia (Tunis), Neubildung im Meerwasser 4.
Phosphor
weißer, Umwandlung in roten 9.
zwei allotrope Modifikationen 9.
Phosphoreszenzerscheinungen einiger Mineralien u. Gesteine 164.
Phosphorit
Frankreich, Konstitution 25.
—, Quercy, Struktur 26.
Russland, mineralogische Natur 51.
Phosphoritbäume und Phosphoritschwamm 62.
Phyllite, Hochalmmassiv 381.
Phymatifer plicatulus, Silur, Böhmen 303.
Phymosoma mexicanum, Cenoman, Mexiko 430.
Pickeringit, Elba 188.
Pikroallumogen, Elba 188.
Pilolith, China 20.
Pinit, Düllenberg im ostbayr. Grenzgebirge 11.
Pinna Guadalupae, Vraconien, Mexiko 430.
Pithecanthropus-Schichten, Java, Fischreste 481.
Plagiogneis, Tagyl-Fluß, Ural 226.
Plagioklas, siehe Feldspat.
Plänerschotter, Leinetal 440.
Planitrochus amicus, Silur, Böhmen 305.
Planorbis praecursor, Pliocän, Ost-Angeln, England 483.
Planozone ramificans, Silur, Böhmen 300.
Plastizität der Tone 220.
Platecarpus, ob. Kreide, Kansas, Skelett d. Tübinger Museums 48.
Platin, Ural, Abstammung aus Pyroxenit u. Peridotit, Unterschiede 169.
Platinerze, Ural, Zusammensetzung 329.
Plattensee, unt. Pleistocän 284.
Platyceras, Silur, Böhmen, siehe auch Acroculia.
— abstinens, angulatum, bellulum, corticosum, deceptivum, fecundum, fugitivum, genuinum, hainense var. plicifera, hamulus, nescium, nitidum, paraformosum, partitum, pseudonatica, regulare, repletum, sinistrum, umbonatum, venosum, Silur, Böhmen 310.
Platyceras aegrotans, alumnus, basale, evolvens, exquisitum, minus, otiosum, praepriscum, pusillum und tenuitesta, Silur, Böhmen 309.
— alatum, concentricum, contractum, dilatans, hipponyx, initiale, multicinctum, nucleus, ovulum, palliatum, sinense, tabulatum, tuboides und umbraculum, Silur, Böhmen 310.
— Aesopides, Aesopus, concors, convora, forte, interferens, oedematosum, polygonum, servus, similans u. vivax, Silur, Böhmen 309.
— arciferum, concavum, contrarium, mediocinctum, parapriscum, plagiostoma, scabiosum u. subdiscus, Silur, Böhmen 309.
— bifrons, excavatum, macilentum, taenia, turgescens u. vexatum, Silur, Böhmen 309.
— Castor, complanatum, confortatum, fallax, ferum, hemipterum, Hergeti, Pollux, praeposterum, priscinum, quadrans, retrostriatum, sanum, subrobustum u. vallatulum, Silur, Böhmen 309.
— compressum, corinthicum, expandens, immersum, subcarinatum u. vagans, Silur, Böhmen 310.
Platyconus confusus u. incumbens mit var. excelsa, Silur, Böhmen 299.
Platyhistrix, Perm, Mexiko 133.
Platyschisma infima, Silur, Böhmen 303.
Platystoma fenestratum, ferrigenum, liparum, matercula. ? minutum, simplex u. subditum, Silur, Böhmen 311.
Pleistocän
Kalifornien, Avifauna 475.
Oregon, Avifauna von Fossil lake 475.
Rancho La Brea, Kalifornien, Vögel 475.
Plesiosauriden, Jura, Boulonais 477.
Plesiosaurus, Lias, Bath, England, Schultergürtel 478.
Pleuroderma aratula, Silur, Böhmen 300.
Pleuromeia, mittl. Trias, Chaudefontaine b. Lunéville 148.
Pleuromphalus seductor, Silur, Böhmen 303.
Pleuronotus semiplanus, Silur, Böhmen 303.
Pleuropholis sp. indet., Wealden, Bernissart 482.
Pleurorima migrans u. var. aptychia, Erato u. pragensis, leptoconcha u. transcendens, Silur, Böhmen 299.

Pleurostomella Sapperi, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Pleurostomellina, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Pleurotoma bajonensis u. lapurdensis, Bartonien, Biarritz 438.
— Newsomi, perissolaxoides u. sanctacrucis, San Lorenzo-Formation, Kalifornien 451.
— regularis mit zwei Kanälen 140.
Pleurotomariidae, Silur, Böhmen 299.
Plicatula mullicaensis u. woodburyensis, Kreide, New Jersey 454.
— subgurgitis, Vraconien, Mexiko 430.
Ploconema bohemicum u. protendens, Silur, Böhmen 305.
Poecylospondylus Francisi, Skelett 131.
Podolit, Russland 60, 61.
Pollicipes filosus, Chalk, Salisbury, Wilts 291.
Pollux, Elba, Krist. 18.
Polonium 5.
Polyhalitzone, Staßfurt 332.
Polytropis Actaeon, approximans, aspirans, assidua, compar, confertissima, conjugata, corniculum, costata, delicata, discors, dives nebst var. conferta, dulcis, ingenua, involuta, laudabilis, oblita, ornatula, parens, persculpta, potens, pulchra, recedens, robusta, selecta, sequens, subcostata, tegulata, tenera u. ventricosa, Silur, Böhmen 303.
Populocaulis yezoensis, Kreide, Japan 157.
Porcellia aberrans, consobrina, filiformis, normalis u. sinistrorsa, Silur, Böhmen 312.
Porodiscus bergontianus, ellipticus, fortii u. Squinaboli, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Porphyrit, Ostschweiz, im Verrucano 379.
Porphyroide, Frankreich, bes. a. d. Maas 235.
Porzellanerde, Meißen u. Halle a. S. 221.
(siehe auch Schieferton u. Kaolin.)
Posidonomya Backlundi, ob. Trias, Spitzbergen 425.
Praeaceratherium Filholi u. minus, Paläogen, Europa 461, 463.
Präcambrium
Fennoskandia, Einteilung 64.
Namaland 97.
Nordamerika 406.
Pembrokeshire, St. David's area 95.
(siehe auch Primärformation u. kristallinische Schiefer.)
Präparierapparat für verkieselte Fossilien 204.
Prasinit, Corica, Monte, Kalabrien 376.
Prehnit, Guanajuato, Mexiko 19.
Priabonien
Aegypten 313.
Florenz, Nummuliten u. Orbitoiden 316.
Marokko, nördliches 316.
Primärformation, Namaland 97.
(siehe auch Präcambrium.)
Priscofusus? stanfordensis, Obermiocän, Kalifornien 451.
Procarinaria bohemica, Silur, Böhmen 312.
Procrucibulum alatum, bohemicum u. simplex, Silur, Böhmen 312.
Proetus dunhevidensis, Oberdevon, Devon u. Cornwall 292.
— tenuimargo, Devon 293.
Progalerus, Silur, Böhmen 312.
Prohyracodon orientala, Paläogen 464.
Prosigaretus perornatus, Silur, Böhmen 311.
Prosolarium dominus u. procerum, Silur, Böhmen 307.
Prosoptychus plebejus u. projectus, Silur, Böhmen 298.
Prososthenia Boettgeri, unt. Pleistocän, Plattensee, Ungarn 286.
Protaceratherium cadibonense u. minutum, Paläogen, Europa 461, 462.
Protammida, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Protocardium jerseyense, Kreide, New Jersey 454.
Proustit
Markirch 33.
Pribram, im Dürrerz 351.
Prunulum regulare, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Pseudoamphimeryx, Eocän, Schweiz 123.
Pseudoctenis crassinervis u. eathiensis, Jura, Sutherland 154.
Pseudodiorit, Tagyl-Fluß, Ural 226.
Pseudomonotis Tolmatschewi, ob. Trias, Spitzbergen 425.
— (Eumorphotis) Tschernyschewi, ob. Trias, Spitzbergen 425.
Pseudomorphose, Opal nach Apophyllit im Hauyntephrit des Weschener Bergs bei Teplitz 181.
Pseudomurchisonia pulchra, Silur, Böhmen 301.
Pseudotectus comes, Silur, Böhmen 305.
Psilocochlis Mc. Calliei, Eocän, Richmond county 485.

Psygmophyllum Devali, Carbon, Charleroi 146.
Pterophyllum mucronatum, Unterkreide, Queensland 450.
Ptychocaulus approximans, crumena u. Verneuili var. brevicona 301.
Ptychomphalina convivens, fasciata, inexpectata, reticuloidea, rugulosa, taeniata, texta u. vesiculosa, Silur, Böhmen 300.
Ptychopeltis incola, Silur, Böhmen 297.
Ptychosphaera constricta, Silur, Böhmen 299.
Ptychospira mima u. senoria, Silur, Böhmen 308.
Ptychozone aberrans, Silur, Böhmen 300.
Ptygmatische Faltung der Gesteine 63.
Pycnomphalus inflatus u. nummularius, Silur, Böhmen 306.
Pycnotrochus viator, Silur, Böhmen 305.
Pyramidella Pellati, Bartonien, Biarritz 438.
Pyrargyrit, Pribram, im Dürrerz 351.
Pyrina Clarki u. inaudita, Cenoman, Mexiko 430.
Pyrit, siehe Schwefelkies.
Pyropsis lenolensis und Whitfieldi, Kreide, New Jersey 454.
Pyroxen, rhombischer u. monokliner, hergestellt durch Schmelzen 119.
(siehe auch Augit.)
Pyroxenit, Ural, Muttergestein des Platin 169.
Quartär
Arnswalde 111.
Belgien, arktische Nager in Höhlen 118.
Bismarckarchipel, Foraminiferen 318.
Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 251, 259.
Breslau 111.
Dänemark, brennbare Gase 444.
—, Faxe u. Stevns Klint 261.
—, Norddeutschland u. Holland 441.
Deutschland, Arca Schulziana im Diluvium 282.
Elsaß, Fauna des Löß von Achenheim 450.
Europa, Lage u. Ausbreitung des diluvialen Inlandeises im nördlichen 30.
Frankfurt a. M., Konchylien des alluvialen Moores b. Seckbach 282.
Halle a. S., Gletscherschliffe 278.
Hannover, Untergrund d. Diluviums bei Neustadt am Rübenberge u. Nienhagen a. W. 88.
Quartär
Iberische Halbinsel, Säugetiere u. Vögel 113.
Leinetal, Plänerschotter u. Diluvium 440.
Mähren, Mensch in der Schwedentischgrotte bei Ochoz 128.
Namaland etc., Alluvium 97.
Neu-Guinea, südwestliches 421.
Niederrhein, Pflanzenschichten im Alt-Diluvium 262.
— und Köthen-Magdeburg, Alter des Lösses 110.
Ostpreußen, Diluvialfossilien 111.
Rohrsdorf (Sachsen), fossilführender Kalksinter 282.
Schweden, Alnarps-Floden, altes Flußbett 288.
Schweiz, Schotterterrasse, innerhalb der Endmoränen der westlichen 445, 446.
—, Emmental 446.
Ueckermarker Heide 277.
Ungarn, pleistocäne Molluskenfauna. Einteilung 287.
—, Plattensee, unteres Pleistocän 285.
—, Sárrétbecken, Komitat Fejer 283.
Weimar, postpliocäne Travertine, Fossilien u. Klimaschwankungen 278.
Weser u. Leine, Terrassenbildung u. Beziehung zu Eiszeiten 438.
Westpreußen, Senongeschiebe, Brachiopoden und Muscheln 452.
Wolin, Südböhmen, diluviale Fauna 129.
(siehe auch Inlandeis, Pleistocän, Glazial, Mensch etc.)
Quarz
Braunfärbung durch Radiumbestrahlung 109.
Einfluß der verschiedenen Radiumstrahlen auf Bergkristall 163.
Madagaskar, im Pegmatit 359.
Mte. Bianco, Aostatal 195.
Pribram, im Dürrerz 351.
Veglia-Alpe, Piemont 353.
Quarzeinschluss im Basalt des Finkenbergs bei Bonn mit Titaneisen und Titanit 107.
Quarzgabbro u. -Mangerit, Haystack stock, Cowles, Montana 70.
Quarzziegel, Bildung von Cristobalit und Tridymit 335.
Quellen, heiße und salzarme, Entstehung 52.

Quellen
tiefe, Zusammenhang mit großen Gebirgsüberschiebungen und Herkunft der Kohlensäure 51.
Great Falls, Montana, große 54.
Schuls-Tarasp, Engadin 419.
Val d'Assa, Unterengadin, intermittierende 419.
(siehe auch Mineralquellen, Thermen etc.)
Quellentheorie (Kondensation) 366, 367.
Radioaktive Wässer, Sachsen 57.
Radioaktivität 56 ff.
der Mineralien 164.
Radiumstrahlen α, β u. γ, Einfluß auf die Farben fester Körper 163.
Wichtigkeit für Geologie u. Kosmologie 56.
Zirkon 11.
Radiolarien u. Silicoflagellaten, mittelmiocäner Tripel, Bergonzano, Emilia 488.
Radiolarit, Zentral-Borneo 263.
Rankensteine, Rhätquarzit, Vierenberg bei Schötmar (Lippe) 142.
Rapana Stantoni, Kreide, New Jersey 454.
Raphispira plena, Silur, Böhmen 307.
Raphistoma inchoans, Silur, Böhmen 303.
Raspit, Guanajuato 188.
Realgar
Markirch 34.
Papandayan-Vulkan, Java 168.
Reptilien
Perm, Einteilung 135.
(siehe auch Perm.)
—, Entwicklung der holospondylen Wirbel 131.
Resticuliscala statt Recticuliscala 295.
Rhät, Vierenberg bei Schötmar (Lippe), Rankensteine auf dem Quarzit 142.
Rhinocerotiden, paläogene, Europa 461.
Rhodizit, Madagaskar, im Pegmatit 355.
Rhonzotherium 461.
Rhyolith, Thomas Range, Utah, topasführend 67.
(siehe auch Liparit.)
Rissoina biarritzensis, Bartonien, Biarritz 438.
Rivotit, Irazein (Ariège) 335.
Rohrzucker, verschiedene Auflösungsgeschwindigkeit für verschiedene Flächen 4.
Rostellaca Holzapfeli, obere Kreide, Aachen 484.
Rostellana constricta, Pugnellus-Sandstein, Colorado 484.
Rostellaria Tournoueri, Bartonien, Biarritz 438.
Rostellinda constricta, obere Kreide, Colorado 484.
— excavata, media, multistriata, stoliczkana, timostoma u. trichonopolitensis, obere Kreide, Indien 483.
Rotellomphalus tardus, Silur, Böhmen 306.
Roterden, chem. Untersuchung 217.
Rotgiltigerz
Markirch, Proustit 33.
Přibram, im Dürrerz 351.
Rotliegendes, Enzklösterle, Schwarzwald 411.
Rubellit, Madagaskar, im Pegmatit 360.
Rutil, Chester, Mass. 41.
Sabiocaulis Sakuraii, Kreide, Japan 157.
Sachsen
Erdbeben 1904—1906. 45.
radioaktive Wässer 57.
Salmiak
Dimorphismus 170.
piezooptisches Verhalten 171.
Verdampfung 171.
Cornwall, auf brennendem Schiefer in Midlothian 354.
Salpingostoma? atavum, Silur, Böhmen 298.
Salze organ. Säuren, Verhalten beim Schmelzen 160.
Salzlager, Deutschland, Umwandlung des Gipses im Zechstein 350.
Salzlagerstätten, Alpen, Mineralien 172.
(siehe auch Steinsalz u. Kalisalze.)
Salzton, Staßfurt, Analysen 174.
Samoainseln, Petrographie 243.
Samorod, Russland 67.
Sanidinit, Böhmen, im Tuff v. Ratenstein 258.
Santa Cruz-Formation
Kalifornien, Fossilien 451.
Typotheria 456.
Sapphir, synthetisch 180.
(siehe auch Rubin u. Korund.)
Sárrétbecken, Ungarn, Geol. 283.
Säugetiere
Iberische Halbinsel, Quartär 113.
Ligurien 130.
Schweiz, Eocän 121.
Wolin, Südböhmen, Diluvium 129.
Saurier, Trias, Spitzbergen, Meeres- 476.
Saurorupsis niponensis, Kreide, Japan 157.

Saussuritgabbro, Kykladen 385.
Scaevogyra, Silur, Böhmen 311.
Scala crebricostellata = Sc. crebrilamellata 295.
Scaliden, lebende u. fossile Arten von Gyroscala u. Circuloscala 295.
Scalpellum longissimum, Chalk, Salisbury, Wilts 291.
Scandium, Vorkommen in Mineralien 38.
Scaphites angulatus u. constrictus var. crassa, Kreide, Lublin 451.
Scenella tardissima, Silur, Böhmen 297.
Schantung, Petrographie des westlichen 391.
Schiefertone, Neurode, Grafsch. Glatz, feuerfeste, Entstehung 221.
Schilthorndecke, Berner Oberland 415.
Schizaeopteris mesozoica, Kreide, Japan 155.
Schizostoma, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Schloenbachia bravoensis, Burckhardti, chihuahuensis, nodosa, trinodosa u. Whitei, Kreide, Mexiko 430.
Schmelzen der Salze organ. Säuren, Verhalten 160.
Schmirgel, Naxos, Entstehung 388.
Schotterterrassen, Westschweiz, innerhalb der Endmoränen 445, 446.
Schrifterz, Zduchovic b. Pribram 343.
Schuls-Tarasp, Quellen 419.
Schwämme u. Algen, Carbon 148.
Schwarzerde, Marokko 217.
Schwarzwald, Grundgebirge 231.
Schwefel
genaue Bestimmung im Pyrit und Markasit 9.
Löslichkeit des unlöslichen 8.
Cornwall, auf brennenden Schiefern, Midlothian 354.
Mte. Bianco, Aostatal 195.
Papandayan-Vulkan, Java 168.
Schwefelkies
genaue Bestimmung des Schwefels 9.
Chester, Mass. 41.
Durham 40.
Ouray Co., Col. 40.
Pribram, im Dürrerz 351.
Ungarn, Dognacska, Krist. 177.
—, Sajohaza 178.
Veglia-Alpe, Piemont 354.
Schwefelschmelzen, Zustand erstarrter 8.
Schwerspat
Lösung in konzentrierter Schwefelsäure 28.
Tracht künstlicher Kristalle 187.
Brünn, Granitgebiet 36.
Schwerspat
Durham 40.
Hnidousy b. Kladno 372.
Mte. Bianco, Aostatal 194.
Oberstein a. Nahe, im Melaphyr 28.
Scoliostoma bohemicum, Silur, Böhmen 307.
Scopelus papuensis, tert. Globigerinenschlamm, Neu-Guinea 317.
Sedimentärgesteine, allgemeine Verhältnisse der Bildung 58.
Sedimentbildungen, kontinentale 266.
Selaginella u. Selaginellites 153.
Sellinema dives und frater, Silur, Böhmen 305.
Semele Gayi, Eocän, Kalifornien 451.
Semifusus africanus, obere Kreide, Nord-Nigeria 455.
Senon, Bulgarien 428.
Senongeschiebe, Westpreußen, im Diluvium, Brachiopoden u. Muscheln 452.
Sequoia Reichenbachi = Cryptomeriopsis antiqua, Kreide 158.
Sericitschiefer, Java, Loh kidang, sericitischer 398.
Serpentin
Corica, Mte., Kalabrien, Antigorit- 376.
Tagyl-Fluß, Ural 224.
Sethoconus subtilis, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Sethocorys Bussonii u. cristata, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Seymouria Baylorensis, Perm, Texas, Skelett 135.
Seymouridae, Perm, Texas 135.
Sifnos, Kykladen, Gesteine 385.
Silber, Pribram, im Dürrerz 352.
Silbererze 74.
Silberhornerz, Nordamerika, Ursprung und Geologie 74.
Silbertelluride, künstlich 179.
Silber-Kobalt-Erze, Kanada, siehe Kobalt-Silber-Erze.
Silikate mit verketteten Siliciumatomen 182.
Silikatgesteine, verschiedene Arten der Verwitterung 222.
Silikoflagellaten u. Radiolarien, mittelmiocäner Tripel, Bergonzano (Emilia) 488.
Silikotungstat von Kalium, Zirkularpolarisation 160.
Silur
Böhmen, Gasteropoden 296.
Gotland u. Oesel, Algen u. Hydrozoen 321.

Silur
Neu-Schottland. Northumberland Strait 269
New York, marine Algen des Trenton limestone 146.
Simplongebiet, Grünschiefer in Jura u. Trias 377.
Sinuites reticulatus u. Sowerbyi, Silur, Böhmen 297.
Sinuitopsis neglecta u. nodosa, Silur, Böhmen 297.
Sinuspira tenera, Silur, Böhmen 302.
Sinutropis esthetica, Silur, Böhmen 304.
Siphonosphaera minima, Preveriana, rariporata u. Squinaboli, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Sklerometer, neues 162, 327.
Sodalithgauteit, Böhmen, Bl. Wernstadt-Zinkenstein 256.
Sodalithgruppe, chemische Konstitution nach G. Tschermak 340.
Sodalithmonchiquit, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 256.
Sodalithsyenit, Böhmen, Giegelberg bei Saubernitz, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 255.
Sodalithtephrit, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 256.
Sokótra, Semha u. Abd el Kurï, Geologie 419.
Solariiden, Silur, Böhmen 307.
Solenoporella gotlandica, Silur, Gotland u. Oesel 321.
Solenostelopteris japonica, ob. Kreide, Hokkaida 151.
Spateisenstein, siehe Eisenspat.
Spessartin, Madagaskar, im Pegmatit 364.
Sphaerium Bulleni, Quartär, England, Cromer forest bed 288.
Sphaerocodium Bornemanni und gotlandicum, Silur, Gotland u. Oesel 321.
Sphaerocyclus Fritschi, scissus und Whidbornei, Silur, Böhmen 297.
Sphaerostylus Nevianii, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Sphalerit, siehe Zinkblende.
Sphenophyllum verticillatum 150.
Sphenopteris onychiopsoides, Jura, Sutherland 155.
— (Telangium?) Dorlodoti, Carbon, Dinant 148.
Spinell, synthetisch 180.
Spinnenröhren im Sandstein des Landénien, Belgien 109.
Spiralis carinata, Tertiär, Neuengamme 431.
Spirina bulloides, comata, elongata, fasciculata, fugitiva, labrosa, minuscula, obessa, patula, socialis, soror, squamata, symmetrica, tegulosa u. tubicina, Silur, Böhmen 312.
Spiroraphe amica, bohemica mit var. cristifera u. ventricosa u. sulcatula, Silur, Böhmen 299.
Spitzbergen, Diabase des östlichen 242.
Spodumen, Madagaskar, im Pegmatit 364.
Spongien, siehe Hornspongien.
Spongiostroma balticum und Holmi, Silur, Gotland u. Oesel 322.
Spongoryle Paroniana, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
St. David's area, Pembrokeshire, Geologie 95.
Staffia, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Stampien, Frankreich 276.
Stauracontium Cameranii, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Staurolonche rara, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Staurospira longior und vermiculosa, Silur, Böhmen 307.
Stauroxiphos communis, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Steinkohle, Einwirkung der Luft 32.
Steinsalz, Oberelsaß, Bohrungen im Tertiär 432.
(siehe auch Salz.)
Steneosaurus Stephani, Cornbrash, England 478.
Stenoloron ambigena, Silur, Böhmen 301.
Stigmarites Nicklesi, Buntsandstein, franz. Lothringen 148.
Stilodictya Paroniana, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Straparollus coluber, complanans, expectans, honoratus, perprofundus u. sodalis, Silur, Böhmen 303.
Strepsidura californica, San Lorenzo-Formation 451.
Streptotrochus Mercurii u. rugulosus, Silur, Böhmen 305.
Strömungen im Mittelmeer, morphologische Wirkung 368.
Strophostylus aspirans, caelatus, concretus, gregarius mit var. expansa, naticoides, orthostoma, typica u. undulatus, Silur, Böhmen 311.
Stylonema, Silur, Böhmen (siehe Loxonema) 308.
Stylosphaera isoporata und undulata, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Subulites bohemicus, Silur, Böhmen 309.

Süntel, Geologie 413.
Surettamassiv, Geologie 93.
Suessonia? Vasconum, Bartonien, Biarritz 438.
Syenit, Ceará, Brasilien 409.
(siehe auch Sodalithsyenit.)
Syenitgesteine, Tagyl-Fluß, Ural 224.
Syenitporphyr, Spanien, Mt. Tibidabo bei Barcelona, Anal. 241.
Sylvanit, siehe Schrifterz.
Syra, Gesteine 385.
Taenioglossen, Silur, Böhmen 307.
Taenit, Zusammensetzung 202.
Tafelbergformation, Namaland 97.
Talbildung, glaziale 282.
Täler, Oxfordshire, Glyme Area, unabhängig von Streichen u. Fallen der Schichten 53.
Tapes aldamensis, chihuahuensis, Guadelupae u. Whitei, Vraconien, Mexiko 430.
— aureus var. eemensis, Diluvium, Dänemark, Norddeutschland und Holland 441.
Tapirulus, Eocän, Schweiz 126.
Tarasp, Quellen 419.
Taunus u. Nauheim, Mineralquellen, Zusammenhang 51.
Taxites Jeffreyi, Jura, Sutherland 155.
Tektosphäre 63.
Telangium? Dorlodoti, Carbon, Dinant 148.
Tellina lorenzoensis, San Lorenzo-Formation, Kalifornien 451.
Telluride
von Gold und Silber, künstlich 179.
Zduchovic bei Přibram 343.
Telostoma, Tertiär, Bismarckarchipel 320.
Temnodiscus bicarinatus, ferrigena u. platynotus, Silur, Böhmen 298.
Temnospira monile u. percincta, Silur, Böhmen 306.
Tephrit, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 256.
Terebratula cincta, Kreide, Dänemark 487.
Terrassen, Weser u. Leine, Beziehungen zu Eiszeiten 438.
(siehe auch Schotterterrassen.)
Tersomius, Perm, Texas 138.
Tertiär
Verbreitung von Lepidocyclinen 435.
Volutiden 484.
Aegyten, Priabonien 313.
Baden bei Wien 109.
Bagheria (Palermo), Nummulitenschichten 314.
Tertiär
Belgien, Diestien in Taschen in der Kreide 109.
—, Gesteine 435.
—, Landénien, Spinnenröhren 109.
—, sables noires 435.
—, Antwerpen, Plicoän 486.
—, Brüssel 108.
Bismarckarchipel, Foraminiferen 317, 318.
—, plioc. Globigerinenschlamm mit Miogypsina u. Lepidocyclina 317, 318.
Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 250.
Dalmatien, Foraminiferen der mitteleocänen Mergel des nördlichen 489.
Drebkau, Braunkohlenformation der Grube Merkur 90.
Elsaß, Ober-, mit Kalisalz, Bohrungen 432.
England, pliocäne Süßwassermollusken von Ost-Angeln 483.
Europa, paläogene Rhinocerotiden 461.
Faltenjura westlich Genf 90.
Frankreich, Fazies des marinen Stampien in Aquitanien 276.
—, Aiguilles d'Arve, Nummulitenschichten u. Flysch 434.
—, Artois, Pliocän 109.
—, Biarritz, Nummulitenschichten von 436.
—, Blésois 434.
—, Cabrières (Vaucluse), Mergel 109.
—, Cosnac, Charente inférieure, Untereocän 434.
—, Nemours, Puddingsteine 109.
—, westliches, Stampien 276.
Hannover, Untergrund des Diluviums bei Neustadt a. Rbg. und Nienburg a. W. 88.
Italien, Campofiorito, Oligocän von 436.
—, Florenz, eocäne Nummuliten u. Orbitoiden 316.
Java, Eruptivgesteine von Loh oelo 391.
Kalifornien, Fossile der Santa Cruz-Berge 451.
Leitzkau im Fläming, marines Oligocän, Lagerung 261.
Mainzer Becken 108.
— —, angebliches Fehlen des Untermiocän 432.
— —, Zusammensetzung u. Gliederung 431.

Tertiär
Marokko, Priabonien im nördlichen 316.
Neuengamme, Gasbohrung 431.
Neu-Guinea, Globigerinenschlamm mit Foraminiferen und Fischotolithen 317.
—, südwestliches 421.
Niederrhein, Pflanzenschichten im jüngeren 262.
Schwaben, Albrand bei Ulm 275.
Schweiz, Säugetiere des Eocän 121.
—, Niesenzone der Freiburger Alpen 276.
—, Onnance, Molasse 434.
Sizilien, Alter der Lepidocyclinenschichten, Termini-Imerese 143.
Sylt, Alter des Limonitsandsteins 431.
Ungarn, Foraminiferenfauna des älteren 145.
Weser und Leine, plioc. Schotter 438.
Teschenit, Barrestree bei Hereford 234.
Tessarospyris pododendros, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Tesserastrum fortii, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Tetrachlorkohlenstoff, Einwirkung der Dämpfe auf Mineralien zur Analyse 166.
Tetraselenodon, Eocän, Schweiz 125.
Textiscala 295.
Thais trancosana, Merced-Formation, Kalifornien 451.
Thecidea Brydonei, Chalk, Grafschaft Hants, England 428.
Thecidium danicum und Grönwalli, Kreide, Dänemark 487.
Thecosphära leptococcos, lophophilla, paroniana, spiralis u. stylodendra, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Thenardit, Bilma, Ost-Sahara 349.
Theocapsa gibba, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Theopera aculeata u. fragilis, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Theralith-Diabas, Java, Karang Samboeng 392.
Thermen
kohlensäurehaltige, Mechanismus und Ursprung 366.
Schuls-Tarasp, Engadin 419.
(siehe auch Quellen u. Mineralquellen.)
Theropoden, arborikole Lebensweise d. Vorfahren 473.
Theropoden, Herkunft von arborikolen Avidinosauriern 474.
(siehe auch Dinosaurier, theropode.)
Thomsonit, Saubernitz, Böhmen 259.
Tiefenstufen, geothermische, Anomalien 52.
Tinguait, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 259.
Titaneisen, Finkenberg bei Bonn, Quarzeinschluss im Basalt 107.
(siehe auch Ilmenit.)
Titanit
Finkenberg bei Bonn, im Quarzeinschluss im Basalt 107.
Hohenstein im Kremstal 383.
Nuolanniemi, Schweden 36.
Rauris, Krist. 15.
Tonböden
Verwitterung 222.
Java, vulkanische, Verwitterung 222.
Tone
Plastizität 220.
Arkansas 220.
Neurode, Grafsch. Glatz, feuerfeste, Entstehung 221.
Tonopah Mining District, Geologie u. Produktion 406.
Topas
Elba, Krist. 344.
Japan 21.
Topasführender Rhyolith, Thomas Range, Utah 67.
Torneträsk-See, Lappmarken, Morphologie u. Glazialgeologie 55.
Tortilla, Silur, Böhmen, siehe Cirropsis.
Trachydolerit
Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 256.
Samoainseln 243.
Trachyt
Laacher See, Ausbruchstellen 230.
Samoainseln, Anal. 243.
Transgression kontinentaler Sedimente 267.
Traß, Brohltal 228.
Travertin, Weimar, postpliocäner, Fossilien u. Klimaschwankungen 278.
Tremagyrus scaber, Silur, Böhmen 298.
Tremanotus, Silur, Böhmen 298.
Trias
Bukowina (ob. Valea seaca b. Kimpolung) 424.
England, Lyme Regis u. Sidmouth 101.

Trias
Frankreich, Lothringen, Algen 148.
Kaschmir 273 ff.
Lothringen, Lycopodiaceen 148.
Predazzo, Cirripedier(?) 291.
Sibirien, Fluß Dulgolach 425.
Simplongebiet, Grünschiefer 377.
Spitzbergen, Meeressaurier 476.
—, obere 425.
Tirol, Aequivalente der Cardita-Schichten im Gschnitztal 424.
Ungarn, Bakony, Foraminiferen 143.
Unterengadin 416.
(siehe Karuformation, Rhät.)
Triceratops elatus, flabellatus, prorsus, serratus u. sulcatus, Schädel 147.
Tridymit
Bildung in Quarzziegeln mit Cristobalit 335.
Mont-Dôre, im Trachyt 181.
Trigonarca cliffwoodensis, Kreide, New Jersey 454.
Trigonia Guadelupae, Vraconien, Mexiko 430.
— Kümmeli, Kreide, New Jersey 454.
Trilobiten
Devon 293.
Oberdevon, Devon u. Cornwall 292.
Trimerocephalus tripartitus, Oberdevon, Devon u. Cornwall 292.
Trimerorhachis Alleni, Perm, Texas 138.
Trinilexpedition, Fischreste (Selachier) 481.
Tripel, Bergonzano, mittelmiocäner, mit Radiolarien u. Silicoflagellaten 488.
Trispondylus texensis, Perm, Craddock Rench bei Seymour, Baylor Co. 131.
Triton lorillardensis, Kreide, New Jersey 454.
Tritonium Newsomi., Eocän, Kalifornien 451.
Tristylospyris sphaerococcos, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Trochonema excavatum u. Hesione, Silur, Böhmen 304.
Trochus, Silur, Böhmen 305.
Tropidiscus umbilicatus Semseyi, Pleistocän, Sárrétbecken, Ungarn 283.
Tryblidium Barrandei und rugatum, Silur, Böhmen 296.
Tubina armata, hystrix und spinosa, Silur Böhmen 312.
Tubomphalus crenistria, elatus, emergens u. inflatus, Silur, Böhmen 306.
Tuesit, Schottland 342.
Tuffe, vulkanische, Java, Tjajaban-Tal 395.
Tuffite, Böhmen, Blatt Wernstadt-Zinkenstein 251.
Tumidiacirsa 295.
Tunnelbau u. Gebirgsdruck 378.
Turbinella intermedia, Kreide, New Jersey 454.
Turbo, Silur, Böhmen 306.
— chihuahuensis, Vraconien, Mexiko 430.
Turbocheilus immaturus u. placidus, Silur, Böhmen 306.
Turbonitella fraterna, humilis, infida u. proligera, Silur, Böhmen 306.
Turmalin
Chester, Mass. 42.
Madagaskar, im Pegmatit 355, 360.
Roccapietra, Piemont, im Granit 76, 79, 80.
Veglia-Alpe, Piemont 353.
Turnus Kümmeli, Kreide, New Jersey 454.
Turricula santacruzana, San Lorenzo-Formation, Kalifornien 451.
— (Fusimitra) biarritzensis, Bartonien, Biarritz 438.
Turritella biarritzensis, Ludien, Biarritz 438.
— bravoensis, Vraconien, Mexiko 430.
— jerseyensis, lenolensis, lorillardensis, marshalltownensis u. merchantvillensis, Kreide, New Jersey 454.
— pescaderoensis, Chico-Formation, Kalifornien 451.
Turritelliden, Silur, Böhmen 308.
Turritoma allevata, Silur, Böhmen 302.
Typotheria, Santa Cruz-Formation 456.
Ueberschiebungen, siehe Gebirgsüberschiebungen.
Ullmannit, New Brancepeth Colliery bei Durham 38.
Ulodendron, Bedeutung der Narben 147.
Umbospira nigricans, Silur, Böhmen 306.
Umbotrochus aspersus, Silur, Böhmen 305.
Umbotropis albicans, Silur, Böhmen 306.
Unterengadin, Sedimente 416.
Unterengadiner Fenster 94.
Untergrundwasser, Einteilung, juveniles, vadoses u. begrabenes (konnates) 53.
Uralit, wichtigste Literatur 18.

Uranhaltige Niobotitanate, Madagaskar 187.
Urbeis (Weilerthal), Elsaß, Mineralien 33.
Urda cretacea, Gault, Algermissen 292.
Urgneis, Kykladen, vermeintlicher 386.
Valencianit, Guanajuato, Veta Madre 196.
Vallonia pulchella enniensis f. major u. pulchella Csórensis, Pleistocän, Sárrétbecken, Ungarn 283.
Valvata cristata palustris, Pleistocän, Sárrétbecken, Ungarn 284.
— macrostoma, diluvial u. lebend, England 288.
— Woodwardi, Quartär, England, Cromer forest bed 288.
Vanadinmineral, Sardinien, isomorph mit Descloizit 348.
Vascoceras gongilense u. nigeriense, obere Kreide, Nord-Nigeria 455.
Vasconella aviculoides, Bartonien, Biarritz 438.
Venericardia montereyana, Monterey-Schiefer, Kalifornien 451.
Vergletscherung, Nordeuropa zur Eiszeit, Erklärung 54.
Verkieselte Fossilien, Präparierapparat 204.
Verrucano, Ostschweiz, bas. Eruptivgesteine 379.
Versispira bohemica, contraria, ferrigena u. rugosa, Silur, Böhmen 311.
Verwitterung
Kaustobiolithe 222.
Silikatgesteine, verschied. Arten 222.
Tonböden 222.
Vesuvian, Blauda, Mähren, Kontaktbildung 353.
Vivipara hungarica balatonensis, unt. Pleistocän, Plattensee 286.
Vögel
arborikole Lebensweise der Vorfahren 474.
Erwerbung des Flugvermögens 474.
Herkunft von arborikolen Avidinosauriern 474.
Pleistocän, Rancho La Brea, Kalifornien 475.
Quartär, Iberische Halbinsel 113.
Vorfahren u. Lebensweise 470.
u. theropode Dinosaurier, Homologie der Finger 471.
(siehe auch Avifauna.)
Vola irregularis u. subalpina, Vraconien, Mexiko 430.
— subalpina u. texana var. elongata, Cenoman, Mexiko 430.
Volutidae der oberen Kreide und des Tertiärs 483.
Volutilithes protracta, ob. Kreide, amerik. Golfstaaten 484.
Volutoderma jamesburgensis, Kreide, New Jersey 454.
— Mülleri, Gosaufauna 484.
— (Rostellinda) excavata, media, multistriata, stoliczkana, timostoma u. ? trichonopolitensis, ob. Kreide, Indien 483.
Volutomorpha aspera, dumasensis, retifer u. tunicula, ob. Kreide, amerik. Golfstaaten 484.
Vulkane, Aso, Japan, Caldera 43.
Vulkan. Gesteine, Davidson County, N. Carolina 403.
Vulkanische Tonböden, Java, Verwitterung 222.
Wackelsteine u. Denudationserscheinungen 204.
Wasser
atmosphärisches, Bedeutung 54.
radioaktives, Sachsen 57.
Verhalten bei hohem Druck u. tiefen Temperaturen 10.
(siehe auch Untergrundwasser, Quellen etc. 53.)
Wasserversorgung und Karsthydrographie 371.
Wealden
Bernissart, Fische 481.
Hannover, Untergrund des Diluviums b. Neustadt a. Rbg. u. Nienburg a. W. 89.
Weichselia Mantelli und reticulata, Kreide 150.
Weilerthal (Elsaß), Mineralien von Urbeis 33.
Weiselbergit, Ostschweiz, im Verrucano 379.
Wellenfurchensysteme, doppelte, Entstehung 367.
Wesergebirge, Geologie 413.
Wesertal, Terrassen u. Beziehung zu Eiszeiten 438.
Wiikit, Impilaks 36.
Wiltshireit, Binnental im Dolomit.
Winkelmessen bei geolog. Feldarbeit 204.
Wirbel, holospondyle, Entwicklung 131.
Wismut, Guanajuato, Sierra von Santa Rosa u. Wismutmineralien 174.
Wismutocker, Nevada 12.
Witherit, Durham 40.
Wolframit, Cornwall, Vorkommen in Zinnseifen 75.

Wollastonit
Blauda, Mähren, Kontaktbildung 352.
künstlich durch Schmelzen 124.
Worthenia teretiuscula, Silur, Böhmen 301.
Würfelerz, siehe Pharmakosiderit.
Wurmmulde, Geologie d. westlichen 90.
Xanthokon, Markirch 34.
Xiphatractus brevispina, Mittelmiocän, Bergonzano 488.
Xiphodon, Eocän, Schweiz 123.
Yakutat-Küstenebene, Alaska, Entstehung 368.
Yakutat series, Alaska, Alter 369.
Yezonia vulgaris, ob. Kreide, Japan 156, 158.
Yezostrobus Oliveri, Kreide, Japan 156.
Yoldia cliffwoodensis, Kreide, New Jersey 454.
— submontereyensis, Vaqueros-Sandstein, Kalifornien 451.
— supramontereyensis, Obermiocän, Kalifornien 451.
Yoldientone, Ostpreußen 111.
Zechstein, Deutschland, Umwandlung des Gipses in Salzlagern 350.
Zeolithe
Wassergehalt u. dessen Ersatz, Einfluß auf opt. Verhalten 345.
Antarktikum 24.
Zinkblende
Metalle darin und Verwitterungsprodukte 176.
Durham 40.
Mte. Bianco, Aostatal 195.
Pribram, im Dürrerz 351.
Veglia-Alpe, Piemont 354.
Zinnober, Zirkularpolarisation und magnetische Drehung 176.
Zinnpest 169.
Zinnstein
Alaska, Vorkommen der Seward-Halbinsel 76.
Cornwall, Bodmin Moor, Seifen 75.
Malaienstaaten, Rotan, Dahan, mit ged. Kupfer 9.
Pribram, im Dürrerz 351.
Queensland, Herbertondistrikt 75.
Zirkon
Radioaktivität 11, 164.
Roccapietra, Piemont, Zwillinge im Granit 79.
Zirkularpolarisation, Zinnober u. magnetische Drehung 176.
Zucker. Kristallisation aus übersättigten Lösungen 12.
Zygopleura Alinae und devonicans, Silur, Böhmen 308.
Zygospyris brevispina, Mittelmiocän, Bergonzano 488.

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

12. Zwei Generationen von Andalusit in kristallinen Schiefern aus dem Laacher Seegebiet.

Von

R. Brauns.

Mit Taf. I, II.

In meinem Werk über die kristallinen Schiefer aus dem Laacher Seegebiet[1] habe ich einen Staurolithglimmerschiefer beschrieben und auf Taf. 4 Fig. 1 abgebildet, der neben großen Staurolithkristallen ein Mineral enthielt, das nach den Durchschnittsformen als Andalusit zu bestimmen war, jetzt aber aus dichtem Glimmer besteht mit zonar angeordnetem kohligem Pigment; ich habe hinzugefügt, der Andalusit läge alsdann in diesem Auswürfling in einer älteren Generation vor. Hierzu bestimmte mich die Tatsache, daß der Andalusit in den anderen Auswürflingen sehr frisch ist, von einer Umwandlung in Glimmer keine Spur wahrnehmen läßt. Ein strikter Beweis aber, daß in diesem Auswürfling eine ältere Generation von Andalusit vorhanden war, ließ sich nicht erbringen, weil Andalusit der jüngeren Generationen, der frisch hätte sein müssen, fehlte, also immerhin die Möglichkeit blieb, daß nur eine (jüngere) Generation vorhanden gewesen und diese ausnahmsweise in Glimmer umgewandelt war. Daß tatsächlich zwei Generationen von Andalusit in manchen Aus-

[1] Die kristallinen Schiefer des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit. Stuttgart 1910.

würflingen vorhanden sind, zeigte mir ein anderer Staurolithphyllit vom Hüttenberg, der Nordseite des Wehrer Kessels. In diesem, wie in allen andern kristallinen Schiefern des Laacher Seegebiets sind die Idioblasten vor der Faltung bezw. Fältelung entstanden, so hier der Staurolith, während der frische Andalusit, der in ihnen sehr häufig ist, erst nach dieser Periode sich gebildet hat, wie man aus der Stellung der Kristalle zu den Falten deutlich erkennen kann. Der ältere Andalusit aber hat sich vor der Fältelung gebildet und verrät sein höheres Alter nicht nur durch seine Umwandlung in Glimmer, sondern auch durch seine mechanische Umformung infolge der seitlichen Pressung, welche zur Fältelung der Gesteine und Faltung des ehemaligen Andalusits geführt hat.

Der ältere Andalusit bildet rhombische Durchschnittsformen, wie beliebig schief zur Vertikalachse getroffene prismatische Kristalle; die Abbildung 1 auf Taf. I zeigt in der Mitte einen solchen Durchschnitt, während am Rande frischer Andalusit zu sehen ist. Die Substanz des älteren Andalusits ist völlig zu dichtem Muscovit umgewandelt und hebt sich von der durch kohlige Partikel dunklen Umgebung durch lichtere Farbe, und im polarisierten Licht durch klarere Interferenzfarben ab; an beiden Eigenschaften ist der ehemalige Andalusit auch dann noch zu erkennen, wenn er die rhombische Umrißform verloren hat.

So zeigt Fig. 2 auf Taf. I einen ausgewalzten und an den Enden ausgezogenen Andalusit, daneben mehrere, welche durch die Faltung gebogen und stark zusammengepreßt sind; daß diese Durchschnitte auf Andalusit zu beziehen sind, ist nach dem, was die übrigen Teile des Schliffes lehren, ganz zweifellos.

Fig. 1 auf Taf. II zeigt die beiden Andalusitgenerationen nebeneinander, der Andalusit der älteren ist wieder in Glimmer umgewandelt und gefaltet, der der jüngeren frisch, mitten im Faltenzug liegend, aber von der Faltung völlig unberührt, erst nach dieser entstanden.

Während diese drei Abbildungen demselben Dünnschliff entnommen sind, stellt die Fig. 2 der Taf. II einen Durchschnitt aus dem früher von mir beschriebenen Staurolithglimmerschiefer vor, der noch die bei Andalusit so häufige

zentrale Anreicherung kohliger Substanz erkennen läßt, aber ebenfalls völlig in Glimmer umgewandelt und zerquetscht ist, die Umrisse sind der Umrandung des Kernes schon nicht mehr parallel, und an den beiden, in die Schieferungsrichtung fallenden Ecken ist er ausgezogen. Wenn auch in diesem Auswürfling frischer, jüngerer Andalusit nicht nachgewiesen ist, so ist doch nach Vorstehendem kein Zweifel mehr, daß hier ebenfalls älterer Andalusit vorliegt.

Diese starke Faltung des Andalusits, die bis ins einzelne der des Gesteines folgt, läßt schließen, daß der Andalusit nicht als solcher vor seiner Umwandlung ausgewalzt und gefaltet ist, sondern nachdem schon seine Umwandlung zu Glimmer erfolgt war; die Glimmerblättchen folgen besonders leicht der seitlichen Pressung, und die kristallinen Schiefer auch im Laacher Seegebiet sind im allgemeinen um so stärker gefältelt, je mehr Glimmer sie enthalten.

Die Frage nach der Altersbeziehung des älteren Andalusits zu den Idioblasten der kristallinen Schiefer läßt sich nicht entscheiden; beide sind älter als die Faltung, ob aber der Andalusit älter oder jünger ist als jene, oder gleichalterig mit diesen, bleibt unentschieden. Da in den kristallinen Schiefern des Laacher Seegebietes auch Disthen vorkommt — nicht gerade in den beiden Auswürflingen, um die es sich hier handelt — Andalusit und Disthen aber verschiedene Bildungsbedingungen haben, so möchte ich glauben, daß beide wenigstens nicht gleichalterig sind. Nach der Entstehung des älteren Andalusits müssen sich die Verhältnisse in der Tiefe, vielleicht durch zunehmende seitliche Pressung, so geändert haben, daß der Andalusit nicht mehr beständig war und in Glimmer überging, wie sie sich in einer späteren Periode ein zweites Mal geändert haben, diesmal durch zunehmende Temperatur, wodurch aus Andalusit sich Korund neben Sanidin entwickelte, wie ich in dem genannten Werk im einzelnen nachgewiesen habe.

Das Vorkommen von Andalusit in den als Auswürflinge verbreiteten kristallinen Schiefern des Laacher Seegebietes legt die Frage nach seiner Entstehungsweise nahe. Rosenbusch[1]

[1] Die Steiger Schiefer. Abh. z. geol. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. **1**. Heft 2. p. 252. 1877.

schließt aus diesen, von ihm zuerst richtig erkannten Andalusitgesteinen des Laacher Seegebietes auf eine höchst vollständige Schiefer-Granitkontaktzone, und die von Pohlig beschriebenen Einschlüsse (Andalusitschiefer) im Trachyt der Perlenhardt im Siebengebirge sind Rosenbusch nur ein neuer Beweis dafür, daß im Liegenden des Rheinischen Devons eine Schieferformation mit Granitstöcken vorhanden ist, gleichwie in den Vogesen, und daß unter diesen eine Formation kristalliner Schiefer liegen muß[1]. Das letztere kann für das Laacher Seegebiet nicht gelten, denn wenn der Granit über den kristallinen Schiefern läge, müßte er mit ausgeworfen worden sein, zudem tragen ja gerade die kristallinen Schiefer die Merkmale der Kontaktmetamorphose.

Auch für A. v. Lasaulx[2] wird aus den andalusitführenden Schieferauswürflingen die Existenz des Granits selbst erwiesen, den Granit kennt man aber tatsächlich nicht. Zwar führt v. Lasaulx als Beweis das eine Stück Granit an, das, als am Laacher See gefunden, in der Bonner Universitätssammlung liegt, aber dies ist ganz gewiß kein Auswürfling des Laacher Seegebietes. Für mich ist es nicht einmal sicher, ob das Stück überhaupt am Laacher See gefunden ist, denn zum Unterschied gegen andere Auswürflinge in dem älteren Bestand der Universitätssammlung führt dieses weder eine Nummer, noch hat es eine alte Originaletikette. Die älteste, dem Stück beiliegende, von mir unbekannter Hand geschriebene Etikette trägt die Aufschrift: „Auswürfling von Granit. Feinkörniger Granit aus rötlich-gelblich-weißem Orthoklas, grauweißem Quarz, silberglänzendem Kaliglimmer; kleine schwarze Prismen von Hornblende. Gebleicht, verwittert und fast zerreiblich. Eigentliche Granitauswürflinge selten". Der Fundort ist nicht angegeben; erst auf einer neueren von Dittmar unter Lasaulx's Direktion im Jahre 1887 geschriebenen Etikette steht als solcher Laacher See. Durch das Fehlen der Originaletikette, der aufgeklebten Nummer, der Fundortsangabe auf der ältesten Etikette ist das Stück immerhin verdächtig, aber ich will zugeben, daß es am Laacher See

[1] Referat über Pohlig's Arbeit in dies. Jahrb. 1881. I. -388-.

[2] Der Granit unter dem Cambrium des hohen Venn. Verh. d. Naturhist. Ver. f. Rheinland u. Westfalen. **41**. 424. 1884.

gefunden ist; als Auswürfling aber kann ich es nicht gelten lassen, dafür fehlt jedes Merkmal. Während die kristallinen Schiefer sich durchweg durch ihre Frische auszeichnen, ist dieser Granit so stark verwittert, daß der Zusammenhang gelockert und das Stück zerreiblich ist; er zeigt keine Spur von anhängendem Trachyt, keine Spur von Einwirkung höherer Temperatur, es ist, wenn es am Laacher See gefunden ist, sicher dahin verschleppt, wie so manche andere Steine — oberdevonischer Diabas, oolithischer Kalkstein —, die man dort gelegentlich findet. Unter den vielen Tausenden von Auswürflingen, die in den letzten Jahrzehnten im Gebiet des Laacher Sees, einschließlich des Wehrer Kessels, der Fundstelle besonders vieler kristalliner Schiefer, gesammelt worden sind, befindet sich kein Stück Granit, ebensowenig in der umfangreichen Sammlung, die Reiter zu Neuwied um die Mitte des vorigen Jahrhunderts zusammengebracht hat; auch habe ich noch keinen kristallinen Schiefer von hier gesehen, von dem man sagen könnte, er sei mit granitischem Magma injiziert. Die Einschlüsse in den Laven des Laacher Seegebietes aber, die von manchen als mehr oder weniger stark umgeschmolzene Granite angesprochen werden, lassen ihre ursprüngliche Natur zu wenig erkennen, als daß diese Bestimmung als zuverlässig und eindeutig gelten könnte. Nach allen Erfahrungen läßt sich mit Bestimmtheit sagen, Granit ist unter den Auswürflingen des Laacher Seegebietes nicht bekannt.

Weiter nach Westen, aus der Gegend von Aachen, ist anstehender Granit bekannt geworden[1], in den Knotenschiefern ihres Kontaktbezirkes aber ist keine Spur Andalusit gefunden worden. Für die metamorphen Gesteine in den Ardennen wird heute von einem Teil der belgischen Geologen angenommen, daß die Umwandlungen durch plutonische Einwirkung hervorgerufen sei, durch einen großen, in der Tiefe liegenden Eruptivstock; anstehender Granit ist aber aus diesem Gebiet nicht bekannt. E. Holzapfel[2] glaubt jedoch, die Quarzgänge als aplitisch auffassen zu dürfen und meint, die Natur dieser

[1] A. Dannenberg und E. Holzapfel, Die Granite der Gegend von Aachen. Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. f. 1897.

[2] E. Holzapfel, Über die neueren Beobachtungen in den metamorphischen Gebieten der Ardennen. Dies. Jahrb. 1909. I. 108—128.

(z. T. turmalinführenden) Gänge weise mit Bestimmtheit auf eine in der Tiefe steckende Granitmasse hin. Für die Annahme, daß Granit sich bis unter das Laacher Seegebiet erstrecke, fehlt jeder Beweis, wenn man nicht mit Rosenbusch und v. Lasaulx eben in dem Vorkommen von Andalusit, mit Holzapfel etwa in dem Vorkommen von Turmalin in den Auswürflingen den Beweis für die Existenz des Granits (oder Syenits) in der Tiefe erblicken will. Wie aber will man dann die Bildung von zwei Generationen Andalusit erklären? Soll man gar eine zweimalige Eruption von Granit annehmen, eine vor, die andere nach der Faltung[1], die in demselben kleinen Bezirk zweimal Metamorphose bewirkt habe? Mir ist ein Kontaktgestein mit zwei Generationen von Andalusit nicht bekannt, und zur Erklärung kommen wir meines Erachtens in diesem Fall mit der sonst bewährten Annahme eines Granitkontakthofes nicht aus, wir müssen uns fragen, ob nicht eine andere Erklärung möglich ist. Da frage ich nun, ob nicht ein in großer Tiefe über lange Zeit vorhandener Magmaherd auf seine Umgebung ebenso wirken kann, wie ein erstarrendes Granitmagma?

Indem ich mit Herrn Kollegen Steinmann dies Vorkommen besprach, meinte er, jeder Geologe würde sagen, daß die Faltung der Schiefer präcarbonisch sei; dann wäre auch der ältere Andalusit präcarbonisch, da er vor der Faltung schon existierte, der jüngere postcarbonisch, im übrigen wäre sein Alter nicht zu bestimmen. Haben wir aber irgend ein Anzeichen eines präcarbonischen Magmaherdes in der Tiefe und seine postcarbonische Fortexistenz? In granitischen Tiefengesteinen gewiß nicht, wohl aber in andern Eruptivgesteinen des Rheinischen Schiefergebirges.

In meiner Abhandlung über die chemische Zusammensetzung der Eruptivgesteine aus dem Gebiete der Lahn und Dill[2] habe ich darauf hingewiesen, daß die mitteldevonischen Eruptivgesteine dieses Gebietes den tertiären des Wester-

[1] Wie E. Holzapfel ausführt, müssen für die metamorphischen Gebiete der Ardennen die Anhänger der Kontaktmetamorphose ein wiederholtes Aufsteigen des granitischen Magmas annehmen, ein vordevonisches und ein nach-unterdevonisches, l. c. p. 116.

[2] Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXVII. 297.

waldes und Niederrheins entsprechen, die essexitischen Diabasgesteine den Trachydoleriten, die Lahnporphyre dem Ägirintrachyt vom Kühlsbrunnen im Siebengebirge und der Hohenburg bei Berkum, und habe die Frage aufgeworfen, ob wohl derselbe essexitische Herd, welcher die Eruptivgesteine des Mitteldevons geliefert hat, in der Tertiärzeit jene Gesteine geliefert habe, ob mit andern Worten in der Tiefe ein magmatischer Herd aus frühpräcarbonischer Zeit bis in spätpostcarbonische Zeit sich erhalten habe. Auf anderem Wege komme ich jetzt zu derselben Frage.

Man wird mir vielleicht entgegenhalten, daß man in Verbindung mit den genannten Gesteinen Andalusit als Kontaktmineral nicht kennt; das ist vollkommen richtig, aber ich meine auch nicht, daß diese Gesteine die Kontaktmetamorphose bewirkt hätten, sondern der viel tiefer liegende Herd, aus dem sie stammen. Wie lange ein solcher in großer Tiefe befindlicher Herd sich erhalten kann, wissen wir nicht, der Annahme steht aber nichts entgegen, daß dies über sehr lange Zeiträume möglich ist, da die infolge der großen Tiefe hohe Temperatur der Umgebung und der starke Druck eine Zustandsänderung des Magmas verhindern oder wenigstens stark verzögern muß. Eine solche würde erst eintreten, wenn das Magma in Regionen, welche der Erdoberfläche näherliegen, emporgestiegen wäre, was in Verbindung mit den Gebirgsbewegungen in präcarbonischer und in tertiärer und posttertiärer Zeit geschehen konnte. Die Existenz eines solchen Herdes zugegeben, warum sollte dieser auf seine weitere Umgebung nicht ebenso einwirken, wie ein erstarrendes Granitmagma? Sollten durch die Dämpfe, die unter starkem Druck allmählich in das stark erhitzte Nebengestein eindringen, nicht die gleichen Mineralien erzeugt werden können? Besteht ein so scharfer Unterschied zwischen Bildungen durch Pneumatolyse und solchen durch Kontaktmetamorphose in engem Sinn? Ist der Turmalin in Kontaktgesteinen ein Produkt der ersteren oder der letzteren? Treten die Umwandlungen der Kontaktmetamorphose erst nach der Erstarrung des Tiefenmagmas ein oder ist auch etwas anderes denkbar?

Nach den Ausführungen von V. M. Goldschmidt in seinem lehrreichen Buch über die Kontaktmetamorphose im Kristiania-

gebiet (Kristiania 1911) erscheint eine Zufuhr von Wasser (das in größerer Menge erst durch die Kristallisation des Tiefengesteins frei würde) bei der Kontaktmetamorphose nicht als unbedingt erforderlich; die Gegenwart von Wasser erleichtere unzweifelhaft die Mineralbildung in Kontaktgesteinen, dazu möge aber in vielen Fällen der Wassergehalt des ursprünglichen Sediments genügt haben. Eine besonders reichliche Zufuhr von Wasserdampf und anderen Gasen habe aber gewiß die Kristallisation der Kontaktmineralien begünstigt und die Bildung von ungewöhnlich grobkörnigen Gesteinen veranlaßt. Bezüglich des Altersverhältnisses zwischen den Mineralien des Tiefengesteins und den Kontaktmineralien kam Goldschmidt ausnahmslos zu dem Resultat, daß die charakteristischen Mineralien der Hornfelse vor der vollständigen Erstarrung des Tiefengesteins gebildet sind, in sehr vielen Fällen dürfte die Metamorphose sogar schon abgeschlossen gewesen sein, ehe die Kristallisation des Eruptivgesteins an der Kontaktstelle überhaupt begonnen hatte. Hier wird also mit Bestimmtheit festgestellt, daß ein noch nicht erstarrtes Magma Kontaktmetamorphose bewirkt habe, was ich ebenfalls anzunehmen geneigt bin.

So spricht das Fehlen von Granit unter den Auswürflingen, das Fehlen granitmagmatischer Ergußgesteine im weiten Gebiet des Laacher Sees gegen die Existenz eines Granitstocks in der Tiefe und gegen die Annahme, daß die Metamorphose der Schiefer durch Granit bewirkt sei; dagegen spricht das Auftreten von alten und jungen einander sehr ähnlichen Eruptivgesteinen aus der Gruppe der Alkaligesteine im Gebiete des Rheinischen Schiefergebirges für die Annahme, daß ein Magmaherd von entsprechender Zusammensetzung in der Tiefe, und zwar unter der Zone der kristallinen Schiefer, vorhanden war, und die weitere Annahme liegt dann nahe, daß derselbe Herd von der devonischen Zeit bis zur Diluvialzeit sich erhalten habe, daß aus diesem Herd Eruptionen erfolgt seien, zur Devonzeit infolge der Gebirgsbewegungen, die mit Ende des Carbons ihren Abschluß fanden, zur Tertiär- und Diluvialzeit infolge der Gebirgsbewegungen, welche in der Tertiärzeit eingesetzt und zur Bildung des Neuwieder

Beckens und der Kölner Bucht und Hebung des Rheinischen Schiefergebirges geführt haben.

Durch die Einwirkung des Herdes hat sich in den am tiefsten liegenden Sedimenten ein Kontakthof entwickelt unter Bildung des älteren Andalusits. Unter Einwirkung der von dem Herde ausgehenden hohen Temperatur und unter dem Druck der überlagernden Sedimente sind jene später zu kristallinen Schiefern geworden mit Disthen, Staurolith, Sillimanit und Almandin als Idioblasten und Umwandlung des unbeständig gewordenen Andalusits zu Muscovit. Danach (präcarbonisch?) wurden die Schiefer durch seitliche Pressung gefaltet, Disthen und Staurolith z. T. zerquetscht[1], der zu Muscovit umgewandelte Andalusit aber mit dem Schiefer gefaltet. Nach der Faltung und deshalb bei vermindertem Druck entwickelte sich der jüngere Andalusit. Durch stark steigende Temperatur wurde dieser unter voller Erhaltung seiner Form zu Korund umgewandelt, und aus den nun unbeständig gewordenen Mineralien der kristallinen Schiefer entwickeln sich, wie ich im einzelnen nachgewiesen habe, unter den äußeren Anzeichen der Schmelzung, wahrscheinlich unter Zufuhr von Alkalien, die bei höchster Temperatur beständigen Mineralien Sanidin, Cordierit, Hypersthen, Korund, Spinell; auch diese Umwandlung vollzog sich ohne direkte Mitwirkung des Magmas, es war nur die Quelle der hohen Temperatur und der mineralbildenden Gase, nachdem es in höhere Regionen emporgestiegen war. Danach erst erfolgte der Ausbruch, durch welchen die unveränderten und veränderten kristallinen Schiefer an die Oberfläche befördert wurden, wobei einzelne von dem trachytischen Magma umwickelt und angeschmolzen wurden.

Die hier vorgetragene Anschauung über die Entstehung des Andalusits steht freilich im Widerspruch mit den allgemein angenommenen Lehren, aber indem ich das Für und Wider überlege, bin ich eben zu dieser gekommen, welche gestattet, die so überaus mannigfachen Erscheinungen der Metamorphosen von einem einheitlichen Gesichtspunkt zu betrachten und alle Umwandlungen auf eine Quelle zurückzu-

[1] An Almandin macht sich der Druck weniger in seiner Form als in den Einschlüssen geltend, die bisweilen zu S-förmigen Reihen verbogen sind, wofür sich unter den Auswürflingen ausgezeichnete Beispiele finden.

führen, die zuletzt hervorgebrochen ist und das Laacher Seegebiet mit den jüngsten vulkanischen Gebilden, den weißen Bimssteinen und grauen Trachytsanden bedeckt hat.

In ähnlichem Sinne wie ich hat sich gelegentlich Erich Kaiser in einem Vortrag „über vulkanische Auswürflinge und Einschlüsse in ihrer Bedeutung für die Erkenntnis des tieferen Untergrundes“ [1] geäußert, indem er in bezug auf Auswürflinge aus dem Laacher Seegebiet u. a. sagt: „Ich möchte vermuten, daß es sich bei diesen angeblichen Granitkontakthöfen auch wieder um solche Umwandlungen von irgend einem Herde des aufsteigenden Magmas selbst auf die umgebenden Schichten in vielleicht geringer Tiefe unter dem Laacher See, Siebengebirge etc. handelt.“ Auch E. Kaiser hält den vorher besprochenen Granit nicht für einen Auswürfling des Laacher Sees, sondern für dahin verschleppt, auch er sträubt sich, einen Granitstock in der Tiefe anzunehmen und führt die Metamorphosen lieber auf einen Magmaherd zurück. Daß er den Herd in „vielleicht geringe Tiefe“ verlegte, erklärt sich daraus, daß er damals echte kristalline Schiefer aus diesem Gebiet nicht gelten lassen wollte, die metamorphen Schiefer vielmehr von devonischen Schiefern ableitete, jetzt ist er in dieser Beziehung anderer Ansicht, nachdem er, früher als ich, das reiche Material der Jacob'schen Sammlung kennen gelernt hat, das ich zu einem (kleinen) Teil in meinem Werk über die kristallinen Schiefer aus dem Laacher Seegebiet bearbeitet habe.

Tafel-Erklärungen.

Tafel I.

Fig. 1. Querschnitt durch älteren, in dichte glimmerige Substanz umgewandelten Andalusit neben jüngerem, frischem, in Staurolithphyllit vom Hüttenberg. Laacher See. N. V. 167. Vergr. 60fach.

„ 2. Ausgewalzter und gefalteter älterer Andalusit in Staurolithphyllit; ebendaher. N. V. 167. Vergr. 50fach.

Tafel II.

Fig. 1. Frischer, jüngerer Andalusit zwischen gefaltetem älterem in Staurolithphyllit; ebendaher. N. V. 167. Vergr. 50fach.

„ 2. In dichte glimmerige Substanz umgewandelter Andalusit mit dunklem, an kohliger Substanz reichem Kern. In Staurolithglimmerschiefer; ebendaher. K_3. Vergr. 50fach.

[1] „Glückauf“. 40. Jahrg. No. 24. 11. Juni 1904. Essen.

Über Cordierit-Pinit vom Düllenberg im ostbayerischen Grenzgebirge.

Von

H. Laubmann und **A. Cathrein.**

Mit 10 Textfiguren.

(Aus dem mineralogisch-petrographischen Institute der Universität Innsbruck.)

Das Vorkommen des Pinits, eines Umwandlungsproduktes des Cordierits, ist in Tirol an verschiedenen Fundstellen durch Cathrein[1] und Gemböck[2] festgestellt und beschrieben worden. Gemeinsam mit dem Andalusit findet er sich im Selrain, im Pitztal, Kaunsertal, Montavon und im Ötztal, wo er früher wegen der Ähnlichkeit seiner Kristalle, zumal wegen der Gleichheit des Aussehens, der Umwandlung und des Vorkommens mit dem Andalusit verwechselt wurde.

Die prachtvollen Belegstücke von Pinit, die sich in der hervorragend schönen Lokalsammlung der Tiroler Mineralien im Landesmuseum Ferdinandeum zu Innsbruck befinden und die durch den begleitenden unzersetzten Cordierit die genetischen Beziehungen zu diesem in schönster Weise dartun, erinnerten mich unwillkürlich an das altbekannte Andalusitvorkommen vom Düllenberg bei Neualbenreuth im ostbayerischen Grenzgebirge (bayerischen Wald). Als ich die Bestände meiner kleinen Privatsammlung eingehender daraufhin untersuchte, war denn auch hier ein von dem Andalusit kristallographisch

[1] Zeitschr. d. deutsch. u. österr. Alpenver. 1906, p. 266 und Plant's Führer durch Vinschgau und Oberinntal. Meran 1909, p. 108.

[2] Zeitschr. f. Krist. **29**. 305 u. **31**. 248.

verschiedenes Mineral festzustellen, das seinem ganzen Habitus nach nur Pinit sein konnte. Diese Vermutung wurde denn auch sofort bestätigt, als Herr Prof. Cathrein in Innsbruck meine Belegstücke näher zu untersuchen die Freundlichkeit hatte.

Wie in Tirol, so ist auch am Düllen der Andalusit im Quarz des Glimmerschiefers eingewachsen. Gümbel[1] beschreibt dieses Vorkommen eingehend und erwähnt bei dieser Gelegenheit auch die Verwachsung des Andalusites mit einem weißen Glimmer, sowie die Umwandlung der meisten Andalusitkristalle in eine specksteinartige Substanz, die von ihm ihrem ganzen Verhalten nach als Steinmark oder ein ähnliches Mineral angesprochen wurde. Das gleichzeitige Auftreten von Pinit ist nicht erwähnt, obwohl ja letzterer anderwärts im bayerischen Wald schon längst bekannt war. In den Pegmatitgängen der Umgebung von Bodenmais tritt Pinit vergesellschaftet mit Andalusit auf und Gümbel (l. c. p. 317—320) hebt auch hervor, daß diese Pinite ihrer Form nach nicht aus dem Andalusite entstanden sein können, da trotz des gesellschaftlichen Vorkommens beider Mineralien jede Spur einer Zwischenform oder eines Überganges fehlt. Dies entspricht auch den seither bekannten und von Cathrein und Gemböck erneut bestätigten Tatsachen, wonach der Pinit ein direktes Umwandlungsprodukt des Cordierits, also eine Pseudomorphose nach diesem ist.

Auch die neuere Literatur berichtet nichts von dem Vorkommen des Pinits am Düllenberg. So werden von Hintze[2] die Pinite der verschiedensten Herkunft ausführlich behandelt, die des Düllenberges fehlen jedoch. Ebensowenig wird dieses Vorkommen von A. Schmidt[3] erwähnt, obwohl er über den Andalusit des Düllen schreibt: „Am Düllen in der Nähe von Albenreuth kommen Kristalle von Andalusit von 5—6 cm Größe , auch solche von seltener zehnzähliger Kombination vor.“ Dann findet sich bei Schmidt (l. c. p. 56) die Notiz,

[1] Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges, p. 389 u. f.

[2] Handbuch der Mineralogie. 2. 937.

[3] Die Mineralien des Fichtelgebirges und des Steinwaldes, Bayreuth. 1903, p. 9.

daß der Pinit in den Graniten des Fichtelgebirges bei Reicholdsgrün, Kirchenlamitz und Fichtenhammer bei Weißenstadt vorkommt.

Es ist anzunehmen, daß auch in anderen Sammlungen bei genauer Durchsicht der Düllenberger Andalusite wohl an der einen oder anderen Stufe Pinit nachzuweisen sein wird. Meine Bemühungen, möglichst viel Material nach dieser Richtung hin durchzusehen, waren denn auch insofern nicht erfolglos, als an einem prächtigen Schaustück Düllenberger Andalusits, das mir Herr Dr. Schmidt-Wunsiedel bereitwilligst zur Verfügung stellte, ein Pinitkristall von ca. 8 cm Größe und hervorragender Schönheit mit Leichtigkeit zu konstatieren war. Andererseits fehlte wieder an den Andalusitstufen, die Herr Privatier Oskar Gebhardt-Marktredwitz mir gerne überließ, jede Spur von Pinit. In dem zugänglichen Teil der Münchener Akademie-Sammlung, in der Sammlung der Forsthochschule zu Aschaffenburg, sowie in der Senckenberg'schen Sammlung zu Frankfurt a. M. sind Düllenberger Andalusite leider nicht vertreten, zweifelsohne aber wird die Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in München, die mir leider nicht zugängig war, reichlich Material zur Untersuchung haben und es wird eine dankenswerte Aufgabe sein, dieselbe gelegentlich vorzunehmen.

Es lag nahe, auch bei den Andalusiten des Fichtelgebirges, die in der Umgebung von Wunsiedel ganz konform denen von Tirol und vom Düllenberg im Glimmerschiefer resp. Gneis vorkommen, auf Pinit zu fahnden. Von den bekannten Fundorten, Katharinenberg und Wintersberg, stellte auch hier wieder Herr Dr. Schmidt mehrere Belegstücke in liebenswürdigster Weise aus seiner Privatsammlung zur Verfügung. Pinit war daran leider nicht zu entdecken. Hoffentlich bietet sich mir noch Gelegenheit, die Beobachtung an umfangreicherem Material fortzusetzen.

Höchst a. M. im April 1911.

Vor einiger Zeit erhielt ich von Herrn Dr. H. Laubmann in Höchst am Main die mich lebhaft interessierende Nachricht, daß nach seiner Vermutung der aus den Alpen bekannte Cordierit-Pinit auch im bayerischen Walde vorkomme. Mit

Spannung wartete ich auf die in Aussicht gestellte Sendung von Belegstücken. Geradezu überraschend war der Anblick der mir von dem Genannten freundlich vorgelegten 8 Stufen vom Düllenberge. Vier derselben zeigten tatsächlich neben Andalusitkristallen solche von Pinit, welche eine frappante, bis zum Verwechseln gehende Ähnlichkeit mit den Tiroler Vorkommnissen aufwiesen. Diese Übereinstimmung bezieht sich auf alle Einzelheiten und zwar nicht nur auf die Einlagerung des Pinits im Quarz des Glimmerschiefers und die Vergesellschaftung mit Andalusit und Muscovit, sondern besonders auch auf die substanzielle und morphologische Gleichheit der Pinitkristalle des bayerischen Waldes mit jenen der Alpen.

Da die mit Rücksicht auf die Seltenheit gebotene Schonung der wenigen Belegstufen einen Abbruch von Kristallen nicht zuließ, so mußte von einer chemischen und mikroskopischen Analyse abgesehen werden und sich die Untersuchung zunächst auf makroskopische und physikalische Vergleichung beschränken. In dieser Beziehung wurde volle Übereinstimmung mit dem alpinen Vorkommen festgestellt. Die geringe Härte gegen 3, die Spaltbarkeit nach der Basis, welche mitunter versteckt, doch bei abgebrochenen Kristallen stets zum Vorschein kommt, der matte fettige Schimmer, die Undurchsichtigkeit und schmutzige Farbe, kurz alles ist genau so wie bei den Tiroler Piniten. Frische Substanz fehlt hier ganz, sämtliche Kristalle sind vollständige Pseudomorphosen von einem dichten Aggregat, welches nach der Gleichheit seines Aussehens mit dem Umwandlungsprodukt des alpinen Cordierits wohl ebenfalls aus weißem Glimmer und Chlorit bestehend anzunehmen ist. Neben der Umbildung in Glimmer ist auch die Verwachsung der Pinite mit Muscovit wahrzunehmen, wie sie auch von Gümbel [1], welcher die Selbständigkeit und Unabhängigkeit der beiden Erscheinungen feststellte, für die sich ganz gleich verhaltenden Andalusite des bayerischen Waldes richtig erkannt und zutreffend hervorgehoben wurden. Die metasomatischen Glimmermineralien bilden ein regelloses feinschuppiges Aggregat in der Form des Cordierits, wogegen

[1] Geognostische Beschreibung des ostbayerischen Grenzgebirges, p. 389.

der primäre Muscovit in größeren Blättern sich den Pinitflächen anschmiegt oder auf ihren Kanten sitzt, gelegentlich auch ebenso mit dem begleitenden Quarz und Andalusit verwächst. Diese Glimmerverwachsung ist analog und vergleichbar mit der Chloritverwachsung des Adulars und Sphens oder mit dem kristallisierten Sandstein.

Eingehender gestaltete sich dann die morphologische Untersuchung der Pinite, weil sie auch ohne Verletzung der Kristalle mit Hilfe eines feinen Anlegegoniometers durchführbar war. Schon der allgemeine Habitus der bayerischen Kristalle erinnert sofort und immer an die Tiroler, zumal fallen die elliptischen nach der a-Achse gestreckten basischen Querschnitte in die Augen (s. Fig. 1, 4). Die Größe der vorliegenden Kristalle schwankt ungefähr von 1—6 cm, die größte Ausdehnung folgt der c- und a-Achse, die Gestaltung ist gedrungen oder entschieden säulig in der Richtung der aufrechten Achse. Es herrschen daher die der c-Achse parallelen Flächen vor, als deren Abschluß in der Regel nur die Basis erscheint; diese nie fehlende Endfläche ist mitunter infolge Deformation der Kristalle nicht mehr normal, sondern schief einfallend. Das Brachypinakoid und die Prismen sind oft durch oszillatorische Kombination treppenförmig. Die übrigen Flächen erscheinen selten, klein und vereinzelt. Beobachtet wurden nun an den untersuchten Stufen im ganzen folgende 8 Kristallformen:

das basische Pinakoid {001},
das Brachypinakoid {010},
das Makropinakoid {100},
das Brachyprisma {130},
das Grundprisma {110},
das Makrodoma {201},
das Grundmakrodoma {101},
die primäre Pyramide {112}.

Unter diesen sind fast konstant {001}, {010}, {130}, {110}, hingegen nur an drei Kristallen und mit schmalen Flächen fand sich {100} (Fig. 4 und 5), dann sah ich je eine Fläche von {201}, {101} und {112} an je einem Kristalle (Fig. 6—9). Bezüglich der Flächengröße der Formen ist zu bemerken, daß nächst der Basis {001} das Brachyprisma {130} und das Brachy-

pinakoid {010} die elliptischen Umrisse erzeugend die größte Ausdehnung besitzen, wobei das Grundprisma {110} meistens untergeordnet und schmalflächig auftritt (Fig. 1), seltener in Kombination mit {010} ein pseudohexagonales Prisma darstellt (Fig. 2), manchmal entsteht durch Kombination zweier vorderer Brachyprismen- und zweier hinterer Grundprismenflächen ein scheinbar nach a hemimorpher Querschnitt (Fig. 3). Durch den

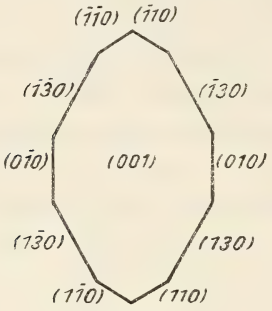


Fig. 1.

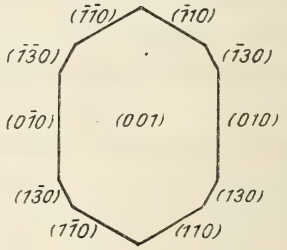


Fig. 2.

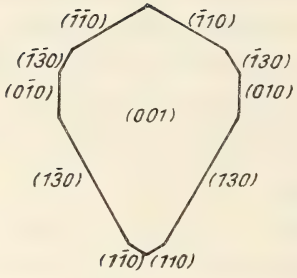


Fig. 3.

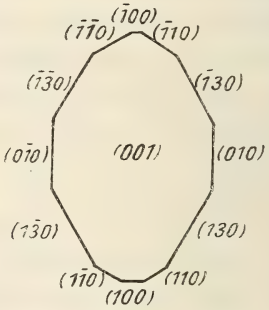


Fig. 4.

ellipsoidischen Umriß, durch die Streckung nach der Brachyachse infolge Vorwaltens von {130} und {010} offenbart sich der rhombische Charakter trotz der hexagonalen Winkelverhältnisse.

In Form kleiner, auch rauher Dreiecke erscheinen die Makrodomen {101} und {201} (Fig. 6—8), letztere ist die von Gonnard gemessene, von Gemböck richtig berechnete und auch an den Tiroler Piniten beobachtete Form[1]. Ein längliches

[1] Zeitschr. f. Krist. **29**. 313. **31**. 249.

Fünfeck stellt die Pyramidenfläche $(1\bar{1}2)$ dar an einem nach {010} tafeligen Kristalle (Fig. 9). Dieselben Flächen und in derselben Ausdehnung finden sich bekanntlich auch an den Pitz- und Kaunsertaler Kristallen. Es wiederholen sich überhaupt alle gestaltlichen Verhältnisse der Tiroler Pinite an den bayerischen.

Zur Anschauung und Übersicht der Lage und Ausdehnung der Kristallflächen und Kombinationen dienen deren Abbildungen

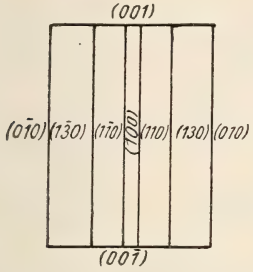


Fig. 5.

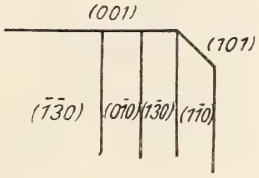


Fig. 6.

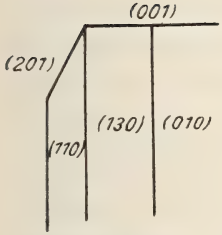


Fig. 7.

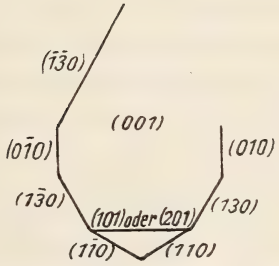


Fig. 8.

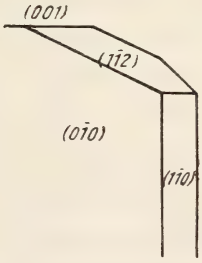


Fig. 9.

in ebener Projektion auf die Basis (Fig. 1, 2, 3, 4, 8), auf das Makropinakoid (Fig. 5) und auf das Brachypinakoid (Fig. 6, 7, 9).

Zum Nachweise der beobachteten Formen folgt eine Zusammenstellung der Messungsmittelwerte und der nach dem von Gemböck[1] angenommenen besten Achsenverhältnisse berechneten Winkel.

[1] Zeitschr. f. Krist. **29**. 312.

Winkel	gemessen Supplem.	berechnet nach a : b : c = 0,5871 : 1 : 0,5585
(001) : (010)	90°	90° — ′
(001) : (130)	90	90 —
(010) : (130)	29½	29 35
(010) : (110)	59½	59 35
(100) : (001)	90	90 —
(100) : (110)	30½	30 25
(110) : (001)	90	90 —
(110) : (1$\bar{1}$0)	61	60 50
(130) : (110)	30	30 —
(130) : (1$\bar{3}$0)	121	120 50
(130) : ($\bar{1}$30)	59	59 10
(101) : (001)	43½	43 34
(201) : (001)	62	62 16
(201) : [(110) : (1$\bar{1}$0)]	28	27 44
(201) : (110)	40	40 14
(1$\bar{1}$2) : (001)	29	28 53
(1$\bar{1}$2) : (1$\bar{1}$0)	61	61 07
(1$\bar{1}$2) : (0$\bar{1}$0)	76	75 51

Weiterhin erhielt ich durch Vermittlung des Herrn Dr. Laubmann von Herrn Prof. Conrad aus der Sammlung der Forsthochschule in Aschaffenburg eine Stufe von Andalusit aus Waldenburg in Sachsen, bei welcher auch der vermutete Pinit festgestellt werden konnte. Die Kristalle sind langsäulig bis zu 3 cm und elliptisch umgrenzt durch die Kombination {130} . {010} . {110} (Fig. 1), welche mit dem Anlegegoniometer nachweisbar war. Die physikalischen Eigenschaften sind wieder wie bei den alpinen Piniten, geringe Härte, Spaltbarkeit nach der Endfläche (001), Fettglanz, trübe Farbe. Die Umbildung in eine dichte Masse zeigt sich gleichfalls, die Verwachsung mit Muscovit ist jedoch hier weniger intensiv als bei den Düllenberger Piniten. Das Muttergestein ist nicht Granit, wie auf der Etikette steht, sondern Glimmerschiefer, Quarz fällt nicht auf.

Frenzel erwähnt in seinem mineralogischen Lexikon das Vorkommen von Pinit von Waldenburg[1].

Die an den untersuchten Stufen erscheinenden Andalusitkristalle zeigen die gewöhnliche Kombination des nahe rechtwinkeligen Grundprismas mit der Basis, mitunter werden

[1] Mineralogisches Lexikon des Königreiches Sachsen. 1874, p. 231.

die Ecken dieser pseudoquadratischen Säule durch kleine Dreiecksflächen des Grundbrachy- und Grundmakrodomas abgestumpft, sowie ihre a-Kanten durch Makroprismen und Makropinakoid gerundet (Fig. 10). Sehr typisch zeigt sich an diesen weichen Andalusiten die Umwandlung in dichte Glimmeraggregate, daneben die Verwachsung mit weißen Glimmertafeln, gleich wie bei den alpinen Andalusiten und bei den begleitenden oben besprochenen Piniten.

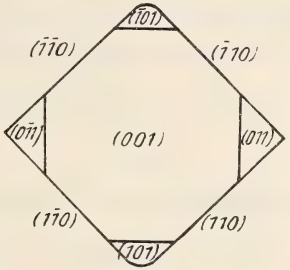


Fig. 10.

Unterscheidende Merkmale zwischen Andalusiten und Piniten sind die Schlankheit und quadratoide Gestalt der ersteren, gegenüber der Gedrungenheit und rhombisch elliptischen Form mit basischer Spaltung bei den letzteren.

Durch vorliegende Untersuchung haben sich die Vermutungen des Herrn Dr. Laubmann vollauf bestätigt und ist wieder eine mineralogische Übereinstimmung der petrographisch so vielfache Verwandtschaft zeigenden Gebirge des bayerischen Waldes und der Alpen festgestellt. Die außerordentliche Ähnlichkeit der beiden Vorkommnisse in stofflicher, morphologischer und topischer Hinsicht begründet auch die Annahme gleichartiger Genesis der betreffenden Mineralien und Muttergesteine. Die bayerischen Pinite wurden gerade so wie die Tiroler mit Andalusiten verwechselt, daher erklärt sich wohl die Übergehung derselben in der Literatur.

Innsbruck im April 1911.

Über die Interferenzerscheinungen an Platten optisch aktiver, isotroper, durchsichtiger Kristalle im konvergenten polarisierten Licht.

Von

Paul Kaemmerer in Dresden.

Mit 5 Textfiguren.

Im parallelen polarisierten Licht zeigt Natriumchlorat, der Hauptvertreter der optisch aktiven isotropen Kristalle[1], qualitativ dasselbe Verhalten wie eine senkrecht zur optischen Achse geschnittene Quarzplatte.

Dagegen mißlingen die Versuche, im Nörrenberg'schen Apparat Interferenzerscheinungen im konvergenten polarisierten Licht an planparallelen Platten derselben Substanz festzustellen. Man sieht dabei vielmehr scheinbar das gleiche wie im parallelen Licht.

Da man als Grund dieses Mißerfolges zunächst die geringe Doppelbrechung zu vermuten hat, so käme eine Beobachtung der Kristallplatte im Achsenwinkelapparat in Betracht, wenn man die Erscheinungen genauer untersuchen wollte. Indessen ist auch hierbei wenig zu hoffen, wenn man nicht den Kristall mit einer stark brechenden Flüssigkeit umgibt.

Ich beabsichtige im folgenden, die Gründe dafür klarzulegen, da der Gegenstand noch nicht behandelt worden zu sein scheint.

In erster Annäherung würde man einen Überblick

[1] Über die Konstanten des Natriumchlorats vergl. z. B. Th. Liebisch, Grundriß der phys. Krist. p. 362 ff.

über die zu erwartenden Erscheinungen bekommen, wenn man annähme, daß in jeder Richtung zwei entgegengesetzt zirkular polarisierte Wellen mit dem von der durchlaufenen Plattendicke abhängigen Gangunterschied Γ und mit gleicher Amplitude aus dem Kristall austreten, die dann analysiert werden. Dabei würden alle Änderungen vernachlässigt sein, die an den beiden Plattengrenzen in der Intensität und dem Polarisationszustand eintreten müssen.

Will man nun auch die Intensitätsänderungen nicht berücksichtigen, so kann man doch immerhin der Änderung des Polarisationszustandes einigermaßen Rechnung tragen auf Grund der von mir aus der DRUDE'schen Theorie gewonnenen Ergebnisse.

Es fand sich[1], daß, wenn linear polarisiertes Licht auf den Kristall fällt — wie es ja hier vorausgesetzt wird — durch die Brechung zwei Wellen im Kristall entstehen, die sehr nahe die gleiche Intensität haben. Nimmt man auch noch die Richtung der Wellen als gleich an, so verlassen an jeder Stelle der Austrittsfläche zwei Wellen den Kristall, die gleiche Intensität und als Schwingungsform zwei gleich große Ellipsen von gleicher Orientierung und entgegengesetztem Rotationssinn haben[2]. Außerdem besitzen sie eine von der durchlaufenen Plattendicke abhängige Phasendifferenz δ.

Es läßt sich leicht feststellen, zu welcher Art von Welle sich diese beiden elliptischen Wellen zusammensetzen. Man kann jede von ihnen in zwei senkrecht zueinander schwingende Komponenten zerlegen, die für die links rotierende Form x_l und y_l, für die rechts rotierend x_r und y_r sein mögen. Die beiden Schwingungen können dann, wenn ν das Achsenverhältnis der Ellipsen bezeichnet, so dargestellt werden[3]:

---

[1] P. KAEMMERER, Über d. Refl. u. Brech. d. Lichtes an ebenen Grenzflächen opt. akt. isotr. durchsichtiger Kristalle. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXX. p. 529. 1910.

[2] Vergl. P. KAEMMERER, l. c. p. 529 f.

[3] Näheres hierüber z. B. bei H. JOACHIM, Inaug.-Diss. Göttingen. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXI. p. 543 ff. 1906.

rechte Ellipse	linke Ellipse
$x_r = e^{ipt}$	$x_l = e^{ipt} \cdot e^{i\delta}$
$y_r = i\nu e^{ipt}$	$y_l = -i\nu \cdot e^{ipt} \cdot e^{i\delta}$

Hierbei ist $p = 2\pi : T$, T die Schwingungsdauer, t die Zeit.

Aus beiden Wellen entsteht durch Superposition eine Schwingung mit den Komponenten:

$$x = x_r + x_l = e^{ipt}(1 + e^{i\delta})$$
$$y = y_r + y_l = i\nu \cdot e^{ipt}(1 - e^{i\delta}).$$

Um hiervon die Schwingungsform festzustellen, hat man den Quotienten $x : y$ zu bilden. Man erhält:

$$\frac{x}{y} = \frac{1 + e^{i\delta}}{i\nu(1 - e^{i\delta})},$$

was sich überführen läßt in:

$$\frac{x}{y} = \frac{\sin\delta}{\nu(1 - \cos\delta)}.$$

Da dieser Quotient reell ist, so muß die aus dem Kristall austretende Schwingung überall eine linear polarisierte sein, natürlich in den Grenzen der Annäherung.

In einer beliebigen Einfallsebene ändert sich dann nach obiger Formel das Azimut des den Kristall verlassenden Lichtes so, daß es sich mit wachsendem Austrittswinkel stetig dreht, und zwar wird wieder dasselbe Azimut erreicht, wenn die Phasendifferenz δ der elliptischen Wellen um 2π, der Gangunterschied Γ um eine Wellenlänge λ zugenommen hat.

Infolge der Isotropie der hier besprochenen Kristalle ist in konzentrischen Kreisen um das Einfallslot das Verhalten das gleiche. (Fig. 1 gibt einen Überblick über die Verteilung der Polarisationszustände an der Plattengrenze.) Wird nun das austretende Licht durch einen Nicol analysiert, so muß bei Beleuchtung mit einfarbigem Licht Dunkelheit eintreten in konzentrischen Kreisen überall, wo das Azimut des analysierten Lichtes senkrecht zum Nicolazimut ist.

Sind Polarisator und Analysator gekreuzt, so entsprechen die dunklen Kreise den Gangunterschieden von 1, 2, 3 ... Wellenlängen.

Diese Interferenzkurven sind sowohl Kurven gleichen Gangunterschiedes wie Kurven gleicher Polarisationsrichtung (Isogyren).

Wird der Analysator rechts herum gedreht, so erweitern sich die Kreise, wenn der Kristall rechtsdrehend

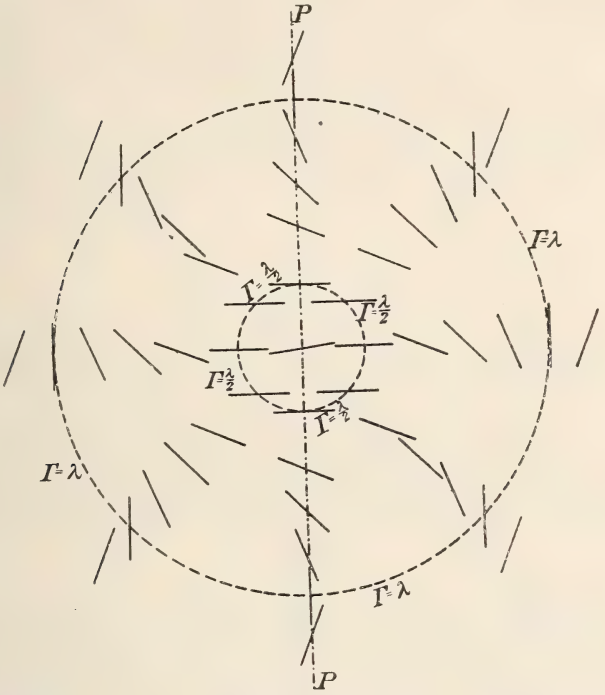


Fig. 1. Polarisationszustände an der oberen Grenze einer 25 mm dicken Platte von Rechts-Natriumchlorat, die von unten mit konvergentem, parallel PP polarisiertem Natriumlicht beleuchtet wird. — Γ Gangunterschied, λ Wellenlänge.

ist, und aus der Plattenmitte heraus bilden sich neue Kreise. Ist in demselben Falle der Kristall linksdrehend, so verengern sich die Ringe und verschwinden in der Plattenmitte. Für Linksdrehung des Analysators gilt für beide Kristallarten das Entgegengesetzte.

Wird mit weißem Licht beleuchtet, so treten die entsprechenden Farbenerscheinungen auf, wie sie durch die Auslöschung einzelner Lichtarten bedingt und beispielsweise

von den Interferenzfiguren beim Quarz bekannt sind. Gewöhnlich betrachtet man die Interferenzerscheinungen im konvergenten Licht auch noch unter Einfügung eines Viertelundulationsglimmerblättchens in der Diagonalstellung zwischen Kristallplatte und Analysator. Nimmt man an, was nur für die

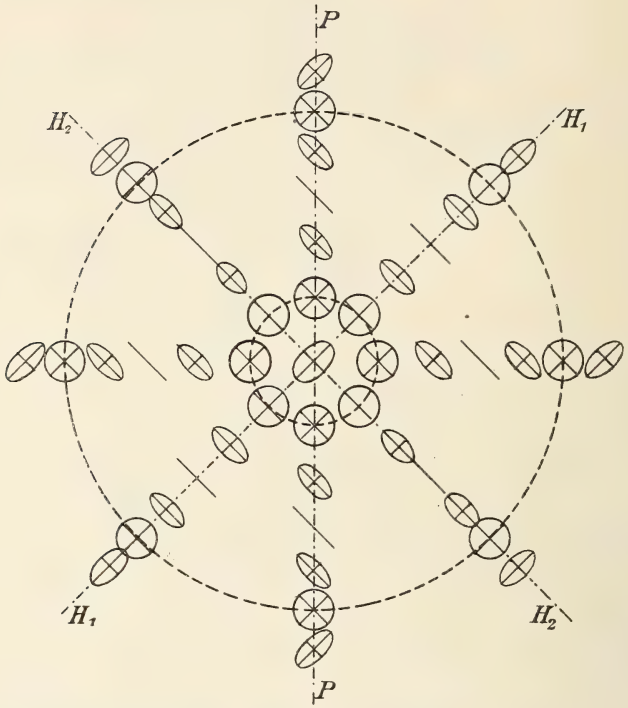


Fig. 2. Veränderung der in Fig. 1 dargestellten Polarisationszustände, wenn die Wellen noch ein Viertelundulationsglimmerblättchen durchlaufen haben, dessen Polarisationsrichtungen $H_1 H_1$ und $H_2 H_2$ sind.

Mitte des Gesichtsfeldes genau zutreffen kann, daß alle den Kristall verlassenden Wellen nach denselben beiden zueinander senkrechten Richtungen zerlegt werden und diese Komponenten mit einem Gangunterschied von einer Viertelwellenlänge aus dem Glimmer austreten, so würden die in Fig. 1 dargestellten Polarisationszustände in die in Fig. 2 gezeichneten übergehen. Sind dann Polarisator und Analysator gekreuzt, so wird überhaupt keine Welle vollständig ausgelöscht werden. Denn elliptische

und zirkulare Schwingungen werden z. T. durchgelassen und ebenso die vorhandenen linearen, da diese zur Analysatorrichtung nicht senkrecht liegen. Erst wenn der Analysator um 45° bezw. 135° gegen den Polarisator gedreht ist, werden die Wellen vernichtet, die beim Austritt aus dem Kristall $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{4}$, $\frac{11}{4}$ . . . bezw. $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{9}{4}$ . . . Wellenlänge Gangunterschied besaßen. Im Interferenzbild müßten dann dunkle Kreise auftreten. Bei einer vollen Umdrehung des Analysators würden zweimal zwei Scharen solcher Kreise entstehen und wieder verschwinden. Diese Ringe würden nicht wandern. — Das bisher über die Interferenzfiguren Gesagte könnte man übrigens mit geringen Abweichungen in Einzelheiten auch schon bei der p. 20 f. erwähnten ersten Annäherung herleiten.

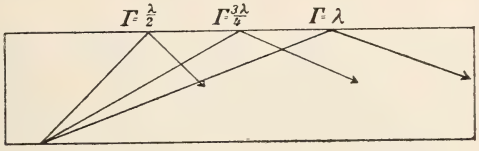


Fig. 3. 20 mm dicke Platte von Natriumchlorat in Luft. Innere Totalreflexion von Strahlen, deren Einfallswinkel größer als 43° ist. Gangunterschiede Γ an der oberen Plattengrenze eine halbe bis eine ganze Wellenlänge λ.

Im übrigen lehrt die Diskussion der Formeln für das aus dem Kristall austretende Licht[1], daß außer den schon beschriebenen Erscheinungen noch eine allgemeine Abnahme der Intensität stattfindet sowohl mit wachsendem Austrittswinkel als auch, wenn die Einfallsebene sich der Polarisationsebene des Polarisators nähert. Doch kommen diese Verhältnisse neben den Hauptzügen des Interferenzbildes weniger in Betracht.

Um nun klarzustellen, unter welchen Umständen man die beschriebenen Interferenzerscheinungen etwa beobachten könnte, werde zunächst betrachtet, wie sich die Dinge bei einer 20 mm dicken Platte von Natriumchlorat gestalten, die mit konvergentem, linear polarisiertem Natriumlicht beleuchtet wird.

[1] P. Kaemmerer, l. c.

Da in diesem Falle die Drehung der Polarisationsebene pro 1 mm Plattendicke 3,2° beträgt[1] und einer Drehung von 180° ein Gangunterschied Γ von einer Wellenlänge λ entspricht, so wird $\Gamma = \lambda : 2$, wenn der im Kristall durchlaufene Weg 90 : 3,2 = 28,125 mm lang ist, $\Gamma = \lambda$ erst nach einem Wege von 56,25 mm. In einer Platte von 20 mm Dicke sind die Wege von dieser Länge um etwa 45° bezw. 68° gegen die Plattennormale geneigt (Fig. 3). Strahlen von solcher Schiefe können aber, wie man sich z. B. durch Konstruktion des Grenzwinkels der Totalreflexion überzeugt, aus dem Kristall in Luft gar nicht austreten, da dieser Grenzwinkel 42 bis 43° beträgt.

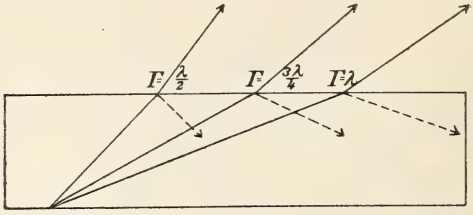


Fig. 4. 20 mm dicke Platte von Natriumchlorat in Methylenjodid. Die in Fig. 3 total reflektierten Strahlen treten ins Außenmedium.

Brächte man aber die Kristallplatte in eine stark brechende Flüssigkeit, wie Monobromnaphtalin oder Methylenjodid[2], so würden alle im Kristall verlaufenden Strahlen auch durch Brechung ins Außenmedium fortgepflanzt werden (Fig. 4).

In einem Polarisationsapparat, dessen Linsensysteme eine numerische Apertur[3] 1,3 besäßen, würden dann die Wellen mit $\Gamma = \lambda$ noch ins Gesichtsfeld aufgenommen werden; der erste dunkle Interferenzring müßte bei gekreuzten Nicols noch sichtbar sein. Nur würden jetzt die Dimensionen der Kristallplatte das Hindernis für die Möglichkeit der Beobachtung bilden.

---

[1] Vergl. Th. Liebisch, l. c.

[2] Ob diese Flüssigkeiten etwa auf Natriumchlorat chemisch einwirken, konnte ich nicht in Erfahrung bringen.

[3] Vergl. Th. Liebisch, l. c. p. 306.

Setzt man eine Platten dicke von nur 10 mm voraus so liegen die Dinge für die Beobachtung wieder aus anderen Gründen sehr ungünstig. Für diesen Fall habe ich die Änderungen im Interferenzbilde etwas genauer verfolgt, die bei der Drehung des Analysators eintreten. Ich habe einige wichtige Phasen durch graphische Darstellung zu verdeutlichen gesucht, indem ich mir auf der Ebene

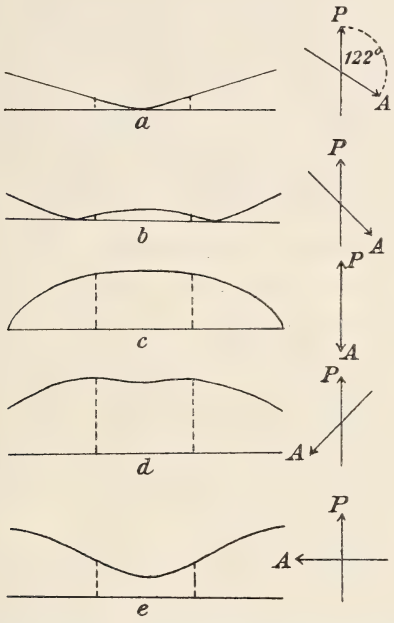


Fig. 5. 10 mm dicke Platte von Rechts-Natriumchlorat im konvergenten polarisierten Natriumlicht. — Änderung der Intensitätsverteilung im Querschnitt des Interferenzbildes bei Rechtsdrehung des Analysators *A* und unveränderter Polarisatorstellung *P*. — Bei Beobachtung in Luft ist nur der abgegrenzte Mittelbereich sichtbar.

der Interferenzfigur (der Brennebene des Okulars) Senkrechte errichtet dachte, deren Längen zu der im Fußpunkte herrschenden Intensität proportional sind. Diese Intensitäten wurden auf konstruktivem Wege annähernd bestimmt. Die Gesamtheit der Endpunkte dieser Senkrechten bildet dann eine Rotationsfläche, für die jedesmal die Meridianfigur charakteristisch ist. Unter der Voraussetzung, daß die Platte seitlich genügend ausgedehnt ist, um die Erreichung eines Gangunterschie-

des von einer halben Wellenlänge noch zu ermöglichen und daß die Wellen mit diesem Gangunterschied infolge genügender Apertur der Beobachtungsapparate noch im Interferenzbild mitwirken, habe ich die charakteristischen Intensitätskurven in den Figuren 5 a—e dargestellt. Die horizontalen Geraden sind die Schnitte der Okular-Brennebene.

Die Figurenreihe geht von dem Fall aus, daß der Mittelpunkt des Interferenzbildes bei einer bestimmten Analysatorstellung gerade völlig verdunkelt wird. Beim Weiterdrehen des Analysators wandert ein dunkler Ring (in der Fig. 5 b zwei Punkte der Intensität Null) nach außen, der bei Parallelstellung von Polarisator und Analysator gerade den Rand des Bildes erreicht (Fig. 5 c). Bei der zweiten Diagonalstellung des Analysators (Fig. 5 d) ist die Intensität des gesamten Bildes gegen vorhin erhöht, während sich endlich bei Kreuzung von Polarisator und Analysator das mittlere Gebiet wieder beträchtlich verdunkelt hat (Fig. 5 e).

Die Betrachtung der Figuren lehrt übrigens, daß die Intensitätsunterschiede im Bilde keine schroffen sind. Die dunklen Ringe werden sich auch keinesfalls als scharf abgegrenzte Kreise, sondern als breite, verwaschene Flächen zeigen. Der Charakter der Erscheinungen nähert sich damit schon dem der Interferenzphänomene im parallelen senkrecht einfallenden Licht.

Bedenkt man noch, daß bei Beobachtung der Platte in Luft nur etwa das mittlere Drittel der Intensitätskurven in Frage kommt, wie es die gestrichelten Senkrechten in den Figuren 5 begrenzen, so ist die eingangs erwähnte scheinbare Übereinstimmung der Interferenzerscheinungen im parallelen und konvergenten Licht bei Beobachtung mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln leicht erklärlich. Und erst recht dann, wenn, wie üblich, noch viel dünnere Platten als die zuletzt hier vorausgesetzten gewählt werden.

Ergebnisse.

I. Die optisch aktiven, isotropen Kristalle geben im konvergenten polarisierten Licht Interferenzbilder, deren Kurven gleichen Gangunterschiedes und gleicher Polarisationsrichtung Kreise sind. Es treten unter keinen Umständen dunkle Kreuze oder Spiralen auf. Rechts- und linksdrehende Kristalle kann man am Wandern

der Interferenzkurven und an den Farbenänderungen im weißen Licht unterscheiden, wie bei zur optischen Achse senkrechten Quarzplatten.

II. In den gewöhnlich benutzten Polarisationsapparaten für konvergentes Licht können — hauptsächlich infolge der geringen Doppelbrechung der natürlich aktiven isotropen Körper — charakteristische Abweichungen von den Erscheinungen im parallelen polarisierten Licht nicht festgestellt werden. —

Auch wenn man diese Körper nicht in Luft, sondern in einer Immersionsflüssigkeit beobachten wollte, hätte man, um eine für konvergentes Licht charakteristische Interferenzerscheinung hervorzubringen, Kristallplatten und Apparate von solchen Dimensionen nötig, die das übliche und praktisch erreichbare Maß bei weitem überschreiten.

Über die Lage und die Ausbreitung des nordeuropäischen diluvialen Inlandeises.

Von

W. v. Lozinski in Lemberg.

Mit der fortschreitenden Vertiefung unserer Kenntnisse von der Verbreitung des nordischen Diluviums entstehen immer neue Fragen und Rätsel. Am verwickeltsten gestaltet sich wohl das Problem der Ausbreitung des diluvialen Inlandeises vom skandinavischen Zentrum bis an den Rand der varistischen und karpathischen Mittelgebirge, in welche zungenförmige Ausläufer des Eisrandes noch weit hinein vordrangen, den prädiluvialen Talfurchen, somit dem geringsten orographischen Widerstande folgend. Zur Erklärung der Tatsache, daß das Inlandeis in seiner Randzone gegen die allgemeine Neigung des Bodens (bezw. gegen das Gefälle der prädiluvialen Täler) sich nach aufwärts bewegen konnte, hat man eine ungeheure Eismächtigkeit vorausgesetzt, die im skandinavischen Zentralgebiete der Vereisung bis auf mehrere Tausende von Metern steigen sollte. Seitdem jedoch v. Drygalski gezeigt hat, daß die Bewegung des Inlandeises von seinem Oberflächenniveau nicht abhängt[1], sind übermäßige Annahmen von der Eismächtigkeit hinfällig geworden. Im Gegenteil mehren sich ganz sichere Anzeichen, daß das Inlandeis von viel beschränkterer Mächtigkeit war[2], als bisher angenommen wurde.

[1] v. Drygalski, Grönland-Expedition. **1**. 513.

[2] v. Lozinski, Der diluviale Nunatak des Polnischen Mittelgebirges. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **61**. 1909. Monatsber. p. 452.

Wenn wir die Ausbreitung des diluvialen Inlandeises in allen Einzelheiten verfolgen, so tritt im Vergleiche mit den lokalen eiszeitlichen Vergletscherungen von einzelnen Gebirgssystemen derselbe scharfe Gegensatz hervor, welchen v. Drygalski erkannt hat, indem er den tiefgreifenden Unterschied der Inlandeis- und Gletscherbewegung präzisierte[1]. Der Verlauf der lokalen Vergletscherungen zeigt in allen Gebirgen die innigste Abhängigkeit von den orographischen Verhältnissen, d. h. von der Erhebung über die eiszeitliche Firngrenze und von der präglazialen Zertalung, welche die Lage der Firnmulden und die Abflußwege der Gletscher vorbestimmte. Es fragt sich aber, ob man zur Annahme berechtigt ist, es könne ein genug hohes Gebirge durch allmählich zunehmende Vergletscherung zum Ausgangspunkte eines Inlandeises werden. Der Umstand, daß die dauernden Firnanhäufungen der Hochregionen uns am nächsten und zugänglichsten sind, hat eine unzertrennliche Verknüpfung des Begriffes einer Vereisung mit den höchsten Erhebungen der Erdkruste herbeigeführt. So kommt es, daß man zur Erklärung von ehemaligen Glazialspuren, selbst wenn deren weite Verbreitung ganz sicher auf eine riesige Inlandeisdecke schließen läßt, immer noch hochgelegene Ausgangsgebiete heraufbeschwören möchte. Indes ergibt sich aus der Erforschung von gegenwärtigen und diluvialen Gletschergebieten, daß die Vereisung eines Gebirges, bzw. eines fjeldähnlichen Hochlandes nie zur Bildung einer ungeheuren, geschlossenen Eisdecke führt[2], sondern nur unzählige, mächtige Gletscher hervorbringt, die in präexistierenden Talfurchen sich bewegen und höchstens am Gebirgsfuß zu einer Vorlandvergletscherung zusammenfließen

[1] v. Drygalski, Die Eisbewegung. Peterm. Mitt. **44**. 1898. p. 57.

[2] Während bisher angenommen wurde, es seien die zur Eiszeit vergletscherten Teile der deutschen Mittelgebirge (Riesengebirge, Schwarzwald) mit geschlossenen Eiskappen bedeckt gewesen, konnte ich zunächst für das Riesengebirge den Nachweis führen, daß die eiszeitlichen Firnanhäufungen nur die Kare in ihrem Innersten ausfüllten, wogegen die Hochfläche der Rücken, nicht mit Firn bedeckt war und ihre präglaziale Gestaltung unverändert zur Schau trägt (vergl. Geologisches Zentralblatt. **15**. Ref. No. 33). Es wird nicht schwer sein, das gleiche auch für die anderen, ehedem vergletscherten Teile der deutschen Mittelgebirge (Schwarzwald, Böhmerwald u. a.) zu beweisen.

können. An dem Beispiele der Alpen sehen wir am besten, daß zur Eiszeit nur die Gletscherzungen mächtiger waren und unter Umständen zu einer Vorlandvergletscherung sich vereinigten, wogegen die Firnmulden ungefähr denselben Umfang hatten, wie gegenwärtig[1]. Danach ist die Möglichkeit ausgeschlossen, daß die Firnanhäufung in einem Gebirge ins unbeschränkte wachse und dasselbe mit einem Eispanzer überziehe, aus welchem ein Inlandeis entstehen könnte[2]. Denn ein hochgehobener Teil der Erdkruste muß selbstverständlich bis zu seinem Innern, oder mindestens am Rande von tiefen Furchen zertalt sein, welche, sobald bei einem Klimawechsel die Anhäufung von Firn und dessen Umwandlung in Eis einsetzt, die sich bildenden Eismassen zum Abfließen in getrennten, individualisierten Gletscherzungen zwingen und dadurch das Anschwellen von Firnansammlungen über eine bestimmte Grenze verhindern. Vergletscherungen von Hochgebirgen und ausgedehnte Inlandeisdecken, welche große Teile von Kontinenten umspannten, stehen sich als zwei grundverschiedene Vereisungsarten entgegen, die durch keinerlei Übergänge miteinander verbunden sind.

In der Tat zeigt die Lage der Ausbreitungszentra der großen diluvialen Eisdecken keinen Zusammenhang mit den höchsten Erhebungen[3] — vielmehr finden wir, daß zentrale Inlandeisgebiete geradezu ein Gebirge zu fliehen scheinen. Ein solches war in Skandinavien der Fall. Ohne Zweifel dürfen wir zugeben, daß am Anfang der Diluvialzeit die allmähliche Abkühlung zunächst die höchsten Erhebungen betraf und im skandinavischen Gebirge zu einer Entwicklung von Gletschern führte, die höchst wahrscheinlich bis zu einer Vorlandvergletscherung sich ausdehnten. Nun aber tritt die firnaufspeichernde Rolle des Gebirges vollständig zurück. Wenn wir das erwähnte Beispiel der Alpen im Auge be-

---

[1] Penck, Alpen im Eiszeitalter. 3. 1142.

[2] Daß die Grundtypen einer Vereisung ineinander nicht übergehen können, betont mit vollem Recht Werth, Aufbau und Gestaltung von Kerguelen (Deutsche Südpolar-Expedition 1901—03. 2. 1908. p. 123.

[3] Meines Wissens ist dieses zuerst und nur von O. Nordenskjöld Die Polarwelt. 1909. p. 158. Anm. 1) mit vollem Nachdruck betont worden.

halten, so ist es unmöglich, sich das skandinavische Inlandeis aus der Gebirgsvergletscherung hervorgegangen zu denken, wie es u. a. Nathorst[1] versucht hat. Im Gegenteil bildete sich mit forschreitender Abkühlung das diluviale Inlandeis im östlichen, relativ flachen Gebiete Schwedens, dessen heutige Oberfläche höchstens bis zu ungefähr 600 m sich erhebt, ganz selbständig heraus und drang gegen das skandinavische Gebirge vor. In dem breiten Streifen Schwedens zwischen dem wasserscheidenden Grenzgebirge und der diluvialen Eisscheide, zeigen die Glazialablagerungen eine auffallende Mischung von Geschieben westlicher und östlicher Herkunft, wobei letztere oft überwiegen[2] und ein beredtes Zeugnis ablegen, wie das von Osten hereinbrechende Inlandeis allmählich die jedenfalls nicht unbedeutende Vorlandvergletscherung des skandinavischen Gebirges verdrängte. Als ich mit einer Exkursion des Stockholmer Geologenkongresses den Åreskutan (1420 m) in Jämtland bestieg und denselben bis zu den höchsten Gehängestufen mit nur von Osten verschleppten Findlingen bestreut fand[3], war es mir ganz klar, daß das diluviale Inlandeis von Osten her als ein fremdes Gebilde das skandinavische Gebirge überwältigte. In derselben Weise wurde in Kanada die diluviale Vorlandvergletscherung des Felsengebirges durch die Ausbreitung des Inlandeises unterdrückt[4].

Wenn wir die Ausbreitungszentra der diluvialen Eisdecken in Nordeuropa und Nordamerika, sowie der permischen Vereisung im indo-afrikanischen Kontinent (Gondwanaland) einer vergleichenden Betrachtung unterziehen, so ergibt sich eine auffallende Übereinstimmung in folgenden zwei Punkten.

1. Die Ausbreitungszentra der ehemaligen Inlandeisdecken liegen in Gebieten, die vor der Ver-

[1] Geinitz, Das Quartär. Lethaea geognostica. p. 82.

[2] Högbom, Quartärgeologische Studien im mittleren Norrland. Geol. Fören. Förh. **31**. 1909. p. 605 ff.

[3] Desgleichen kommen auch im viel höheren Sarekgebirge von Osten hergebrachte erratische Blöcke noch auf den höchsten Stellen vor. Vergl. Hamberg, Geomorphologie und Quartärgeologie des Sarekgebirges. Geol. Fören. Förh. **32**. 1910. p. 735.

[4] Tyrrell, The Glaciation of north central Canada. Journ. of Geol. **6**. 1898. p. 152.

eisung während langer Perioden der Abtragung ausgesetzt waren und in weitem Umfange aus kristallinischem Grundgebirge bestehen[1]. Am genauesten kann von Skandinavien gezeigt werden, daß es — abgesehen von unbedeutenden randlichen Überflutungen — seit der Carbonzeit ein Gebiet kontinentaler Abtragung bildete, das die angrenzenden Meere mit Sedimenten versah[2]. Der kanadische Schild, wie es seine weitgehende Analogie mit Skandinavien klar erkennen läßt, hatte ebenfalls eine lange Reihe von kontinentalen Abtragungsperioden hinter sich, als das diluviale Inlandeis im Laurentischen Plateau sich herauszubilden anfing. Wenn wir auf die permische Vereisung zurückgreifen, so ist es selbstverständlich bei weitem nicht möglich, die Zahl und die Lage der Ausbreitungszentra mit derselben Genauigkeit zu fixieren. Die bisherigen Erfahrungen über die Verbreitung des permischen Glazialkonglomerats und die mutmaßlichen Bewegungsrichtungen können auf einen gemeinsamen Ausgangspunkt nicht zurückgeführt werden, sondern scheinen auf das Vorhandensein einiger Vereisungszentra hinzudeuten. Ohne Zweifel aber lagen die Zentra der Inlandeisdecke (bzw. der Inlandeisdecken) inmitten des indo-afrikanischen Kontinents, welcher — mit Ausnahme von vorübergehenden Überflutungen seines Saumes — seit dem Mittelcambrium bis zur Entwicklung der permischen Vereisung eine geschlossene, der Abtragung unterworfene Landmasse bildete[3]. Daß auch das permische Inlandeis von

[1] Die Bemerkung von O. Nordenskjöld, daß „ein zerklüftetes Gebiet von kristallinischen Gesteinsarten .... außer günstigen klimatologischen Verhältnissen am leichtesten größere Vereisung hervorzurufen scheint" (a. a. O.), ist nicht etwa in dem Sinne zu verstehen, als würde bei der Ausbildung des Zentrums eines ausgedehnten Inlandeises die petrographische Beschaffenheit des Bodens ins Spiel kommen. Die Lage der Ausbreitungszentra weist in erster Linie auf einen innigen, tiefer begründeten Zusammenhang mit Gebieten hin, die unmittelbar vorher eine langdauernde Abtragung erfahren haben, wogegen das weit und breit entblößte Grundgebirge bloß als der äußere Ausdruck der vorangegangenen, tiefgreifenden Abtragung aufzufassen ist.

[2] Deecke, Die südbaltischen Sedimente in ihrem genetischen Zusammenhange mit dem skandinavischen Schilde. Centralbl. f. Min. etc. 1905.

[3] Vergl. die paläogeographischen Kartenskizzen von Frech, Lethaea palaeozoica. 2.

Gebieten des entblößten Grundgebirges ausging, beweist die Zusammensetzung der Geschiebe, die größtenteils aus kristallinischen und metamorphischen Gesteinen bestehen[1]. Im Liegenden des permischen Glazialkonglomerats in Südafrika beobachtet man ähnliche Verhältnisse, wie sie auch in der Unterlage der nordischen Diluvialablagerungen in Europa, allerdings bei weitem nicht mit derselben Regelmäßigkeit, wiederkehren; in nördlicher Richtung, gegen das Ausbreitungszentrum der permischen Vereisung zu, liegt das südafrikanische Glazialkonglomerat diskordant auf immer älteren Schichtengliedern, bis schließlich das Grundgebirge als unmittelbare Unterlage zutage tritt[2]. So finden wir auch für die permische Vereisung die an den beiden diluvialen Eisdecken abgeleitete Regel bestätigt, daß die Herausbildung des Inlandeises an Gebiete gebunden war, die unmittelbar vor dem Hereinbrechen einer erdgeschichtlichen Kälteperiode eine äonenlange und bis in das tiefste Felsgerüst hineinreichende Abtragung erfuhren.

2. Die Entwicklung der Ausbreitungszentra von großen Inlandeisdecken erfolgte ohne Zusammenhang mit den höchsten Erhebungen, vielmehr im relativ flachen und niedrigen Lande. Im Gegensatze zu den extremen Ansichten, welche für das präglaziale Skandinavien eine um Tausende von Metern höhere Lage willkürlich voraussetzen, wird es immer wahrscheinlicher, daß die obere Grenze der Niveauänderungen Skandinaviens seit dem Anfange der Diluvialzeit höchstens kaum einige Hunderte von Metern über seiner gegenwärtigen Oberfläche betragen konnte. Ein näheres Eingehen auf dieses Problem

[1] Philippi, Das südafrikanische Dwyka-Konglomerat. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **56**. 1904. p. 317 ff. — Koken, Indisches Perm. Dies. Jahrb. Festband 1907. p. 455—456.

[2] Philippi, a. a. O. p. 331—332. Der Umstand, daß das Dwykakonglomerat im südlichen Teil seines Verbreitungsgebietes die Kapformation konkordant überlagert, spricht entschieden zugunsten der vielfach ventilierten Annahme, daß die Südfazies des Dwykakonglomerats in einem größeren Wasserbecken abgelagert wurde. Es braucht nicht näher erörtert zu werden, daß eine festländische Ablagerung des Inlandeises immer auf ihrer Unterlage diskordant liegen muß.

wäre aber für den vorliegenden Zweck belanglos. Denn wie hoch man die skandinavische Halbinsel in der Präglazialzeit auch aufspringen läßt, jedenfalls bestand schon der heutige orographische Kontrast des westlichen, gebirgigen und des östlichen, flacheren Teiles, so daß das diluviale Inlandeis sich abseits vom Gebirge entwickelte und gegen dasselbe von Osten her drängte. Noch deutlicher tritt die vollständige Unabhängigkeit des diluvialen Inlandeises von den Erhebungen der Erdoberfläche hervor, wenn wir die Ausbreitungszentra im östlichen Nordamerika (Labrador center und Keewatin center) ins Auge fassen. Diese beiden Ausbreitungszentra finden wir in der Umgebung der Hudsonbai, im tiefsten Teil des Laurentischen Plateaus, wo gegenwärtig seine Oberfläche kaum bis etwa 500 m ansteigt und am Anfange der diluvialen Eiszeit nach der herrschenden Meinung[1] nur um einen relativ kleinen Betrag höher gelegen sein dürfte. Viel schwieriger ist es zu beurteilen, in welcher Höhenlage die Ausgangsgebiete der permischen Vereisung sich zu jener Zeit befanden. Wollte man die permische Vereisung von hochgelegenen Gebieten ableiten, so müßte man — wie Koken an dem Beispiele der Saltrange selbst hervorhebt — „mehrere superlative Voraussetzungen“[2] machen. Im Gegenteil drängt

[1] Chamberlin, Physical Geography of the Pleistocene. Journ. of Geol. **17**. 1909. p. 590.

[2] Koken, a. a. O. p. 545. Am wenigsten wahrscheinlich ist die Annahme, es wäre ein ungeheurer, einheitlicher Eisstrom von einem hypothetischen Hochlande an Stelle der Aravalis bis zum Gebiete der heutigen Saltrange geflossen. Die Vereisung eines Hochgebirges oder Hochlandes würde — wie ich bereits hervorgehoben habe — nicht einen einzigen zusammenhängenden Eisstrom, sondern in präexistierenden Talfurchen unzählige, mächtige Gletscher erzeugen, die unter Umständen am Gebirgsfuß zu einer Vorlandvergletscherung zusammenfließen könnten. Wenn wir aber das permische Glazial der Saltrange auf eine derartige Vorlandvergletscherung zurückführen, wogegen schon die große Entfernung vom mutmaßlichen Vereisungszentrum im Gebiete der Aravalis spricht, so müßte man für die Spuren der permischen Vereisung im Innern der indischen Halbinsel (Chanda) wieder ein anderes, vergletschertes Hochland rekonstruieren. Indes erklärt sich die Verbreitung der permischen Glazialspuren in Indien viel ungezwungener, wenn man eine einzige, riesige Inlandeisdecke annimmt, die von Süden her sich ausbreitete. In diesem Fall braucht man für das lokale Vorkommen von Gesteinsmaterial nörd-

eine eingehendere Betrachtung der Tatsachen immer mehr zur Annahme, daß die permische Vereisung sowohl in Indien wie in Australien relativ tiefer gelegene Teile der Erdkruste betraf[1]. Mit noch größerer Wahrscheinlichkeit können wir von Südafrika annehmen, daß auch hier das permische Inlandeis von einem flachen und niedrigen Gebiete ausging[2], nachdem die südafrikanischen Primäralpen schon längst abgetragen waren. Die Unebenheiten des Reliefs, welche in der Unterlage des Dwykakonglomerats festgestellt wurden[3], waren gewiß nicht größer als auf der präglazialen Oberfläche derjenigen Teile von Schweden und Kanada, von denen das diluviale Inlandeis ausstrahlte. So ist es höchst wahrscheinlich, daß auch die permischen Inlandeisdecken von relativ tieferen Landflächen ausgingen, wogegen unüberwindliche Schwierigkeiten sich entgegenstellen, wenn man den Versuch unternimmt, zu der geographischen Verteilung der bisher bekannten Spuren der permischen Vereisung hochgelegene Ausbreitungszentra zu rekonstruieren.

Wenn die Ausbreitungszentra der ehemaligen Inlandeisdecken in so auffallender Übereinstimmung an relativ flache Gebiete gebunden waren, die unmittelbar vorher eine langdauernde Periode der festländischen Abtragung durchgemacht hatten, so erweckt dieses den Gedanken, daß bei der Ausbildung eines Inlandeises neben klimatischen Vorbedingungen auch die Massenverteilung auf der Erdoberfläche zur Geltung kam. Es scheint aber, daß nicht nur die Lage der Zentra, sondern auch die Ausbreitung einer Inlandeisdecke von der Massenverteilung auf der Erdoberfläche beherrscht wurde. Einen solchen Zusammenhang können wir vorläufig an dem nordeuropäischen diluvialen Inlandeise mit aller Deutlichkeit

---

licher Herkunft (Koken, a. a. O. p. 454—455) nicht ein besonderes Vereisungzentrum vorauszusetzen, denn in ähnlicher Weise finden wir im gemengten Diluvium am Rande der nordischen Vereisung in Mitteleuropa Gesteine aus südlichen, unvergletscherten Gegenden reichlich hinzutreten.

[1] David, Conditions of Climate at geolog. Epochs. Compt. rend. X. Congrès Géol. Internat. Mexico 1906. p. 450 ff. — Philippi, Über die permische Eiszeit. Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 359.

[2] Davis, Causes of permo-carboniferons Glaciation. Journ. of Geol. **16**. 1907. p. 81.

[3] Philippi, Das südafrikanische Dwykakonglomerat. p. 330.

feststellen, wenn wir seinen ehemaligen äußersten Südrand verfolgen, wobei eine weitgehende Abhängigkeit von dem Alter der die Umrandung beherrschenden Krustenbewegungen hervortritt. Die Betrachtung des Verlaufes der Südgrenze der nordischen Vereisung von der Rheinmündung im Westen bis zum Dnjepr im Osten läßt eine merkwürdige Dreiteilung, und zwar folgende drei Abschnitte erkennen.

I. Im westlichen Abschnitte zwischen der Rheinmündung und dem Harz fällt es schon auf den ersten Blick auf, daß der ehemalige Südrand der nordischen Vereisung im Vergleich mit den weiteren Abschnitten viel nördlicher (ungefähr $51\frac{1}{2}^0$ n. Br.) und inmitten des Flachlandes verlief, ohne an die südlich aufsteigenden Erhebungen heranzutreten. Man empfängt den Eindruck, als wenn der Rand des diluvialen Inlandeises sich in größerer Entfernung von dem niederrheinischen Schiefergebirge fernhalten wollte. Zugleich finden wir, daß das niederrheinische Schiefergebirge mit Beginn der Diluvialzeit in großem Umfange von tektonischen Bewegungen ergriffen wurde. Während der Diluvialzeit fand die endgültige Hebung des ganzen Schiefergebirges statt[1] und vulkanische Ausbrüche dauerten bis in die Phase der Lößbildung hinein[2]. Ebenfalls in die Diluvialzeit fallen die Krustenbewegungen, welche im nördlichen Vorlande des niederrheinischen Schiefergebirges die „Rhein-Maas-Kiese (Plateau-Kiese)“ in erheblichem Ausmaß betroffen haben[3].

In der Gegend der Weser und noch mehr mit der Annäherung an den Harz macht sich im Verlauf des Südrandes des diluvialen Inlandeises allmählich die Tendenz bemerkbar, an südlich aufsteigende Erhebungen heranzutreten. Ein all-

---

[1] Mordziol, Antezedenz des Rheindurchbruchtales. Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. 1910. p. 168, 172.

[2] Lepsius, Geologie von Deutschland. **1**. p. 326, 334. — Kaiser, Die Entstehung des Rheintals. Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. 80. Vers. T. 1. p. 182. — Vergl. ferner Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **58**. 1906. Exkursionsber. p. 269 ff.

[3] Holzapfel, Beobachtungen im Diluvium der Gegend von Aachen. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. für 1903. **24**. p. 492 ff. — Über diluviale Krustenbewegungen in der niederrheinischen Bucht vergl. auch G. Fliegel, Das linksrheinische Vorgebirge. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **58**. 1906. Monatsber. p. 293, 297.

gemeines, gewaltsames Vordringen des diluvialen Inlandeises gegen die vorgelagerten Gebirgsschwellen des varistischen und karpathischen Systems ist bezeichnend für

II. den mittleren Abschnitt, welcher den Südrand der nordischen Vereisung vom Harz im Westen bis zur Wasserscheide des Weichsel- und Dnjestrgebietes im Osten umfaßt. Wie eine brandende Meerestransgression drang die Stirn des diluvialen Inlandeises gegen den Rand des Thüringer Waldes, der Sudeten und der Westkarpathen vor und zwängte in bereits vorhandene Täler zungenförmige Ausläufer hinein. Der stattlichste von diesen Ausläufern breitete sich in dem aus einem miozänen Meeresarm hervorgegangenen Odertale bis hart an die Mährische Pforte aus ($49\frac{1}{2}^0$ n. Br.) und preßte zahlreiche sekundäre Ausläufer noch in die Nebentäler hinein. In den Westsudeten erreichte die Zunge des Inlandeises im Tale der Glatzer Neisse eine Länge von über 20 km (nach Dathe). Für die Eiszungen, welche in die Täler der westgalizischen Randkarpathen hineindrangen, ergeben sich Längen von ungefähr 10—35 km. Die Erscheinung, daß dünne und schmale Zungen des Inlandeises auf so große Strecken in die Haupttäler hineingezwängt wurden und ihrerseits noch in die Nebentäler sich fingerartig verzweigten, war nur bei einer großen Geschwindigkeit des Eiszuflusses möglich[1] und gibt das beredteste Zeugnis davon ab, mit welcher Wucht der Rand des diluvialen Inlandeises in diesem mittleren Abschnitte an seine gebirgige Umrandung herantrat. Da die nordische Eisinvasion überall, wo sie die Randgebiete der varistischen und karpathischen Mittelgebirge erreichte, die Täler im großen und ganzen bereits bis zum heutigen Erosionsniveau eingetieft vorfand (l. c. p. 187, 192), müssen wir annehmen, daß die letzte Hebungs- bezw. Erosionsphase in diesen Mittelgebirgen ziemlich weit zurückliegt und in die prädiluviale, höchst wahrscheinlich pliozäne Zeit fällt. Die ungeheuren Mengen von präglazialen, karpathischen Geröllen, die vom Inlandeis am Rande der westgalizischen Karpathen ergriffen und nachher im gemengten Diluvium abgelagert wurden, bieten den besten Beweis, daß zwischen der letzten

[1] v. Lozinski. Glazialerscheinungen am Rande der nordischen Vereisung. Mitt. d. geol. Ges. in Wien. **2**. 1909. p. 176 ff.

Hebungsphase der Karpathen und dem Eindringen des diluvialen Inlandeises in ihre Talausgänge eine lange Periode der Talausräumung, bezw. der Verschotterung des Vorlandes eingeschaltet war. Abgesehen von der Möglichkeit lokaler, unbedeutender Störungen, ist es in diesem mittleren Abschnitte die Regel, daß die umrandenden Gebirgsschwellen, gegen welche die Stirn des diluvialen Inlandeises mit aller Macht vordrang, in posttertiärer Zeit keine Krustenbewegungen von größerem Umfange erlitten haben.

Wo der Saum der Karpathen am Ausgange des Santales plötzlich nach Süden umbiegt, schiebt sich der ehemalige Südrand des diluvialen Inlandeises in derselben Richtung bis zum Dnjestrgebiete vor, um abermals den südlichsten Punkt im Karpathenvorlande ($49\frac{1}{2}^0$ n. Br.) zu erreichen. Es ist zugleich der östlichste Punkt in Mitteleuropa, wo der Eisrand sich noch an orographische Erhebungen anschmiegte. Alsbald wendet sich die Südgrenze der nordischen Vereisung von den Karpathen in nordöstlicher Richtung ab und damit beginnt

III. der östliche Abschnitt, den ich nach Osten vorläufig nur bis zum Dnjepr ausdehnen möchte. Der ehemalige Südrand des diluvialen Inlandeises richtet sich nunmehr durch das Tiefland und zeigt ein ausgesprochenes Bestreben, sich von den vorgelagerten Erhebungen zu entfernen[1]. In weitem Abstande umkreist er den randlichen Abfall des podolischen Plateaus, wobei er das flache Gewölbe des Lemberg-Tomaszower Rückens schräg durchschneidet. Man kann sich dem Eindrucke nicht entziehen, daß das podolische Plateau auf das herannahende Inlandeis einen abstoßenden Einfluß ausgeübt hat, welcher noch weit im flachen Vorlande sich

[1] Ursprünglich schwebte mir der Gedanke vor, es könnte vielleicht das Zurücktreten des diluvialen Eisrandes von den Karpathen an in nordöstlicher Richtung hin durch zunehmende Ablation infolge der trockenen Ostwinde erklärt werden. Dagegen spricht aber der Umstand, daß weiter im Osten, in der Dnjeprmulde und im Dongebiete, das Inlandeis noch zweimal einen großen Vorstoß nach Süden machte. Es darf daher eine Zunahme der Ablation in östlicher Richtung nicht angenommen werden und muß dem erwähnten Zurücktreten des Eisrandes eine tiefere Ursache zugrunde liegen.

fühlbar macht. So konnte ich vor kurzem im Bug-Tieflande feststellen, daß der äußerste Südrand des diluvialen Inlandeises vor einer in präglazialer Zeit tektonisch angelegten Einsenkung, der sogen. „zentralen Mulde", stehen blieb, wiewohl diese zur weiteren Ausbreitung geradezu einzuladen schien[1]. Es ist ein gemeinsames Merkmal des westlichen (I) und dieses östlichen Abschnittes, daß die Südgrenze des diluvialen Inlandeises sich von ihrer höheren Umrandung weit nach Norden zurückzieht. Mit dieser Übereinstimmung im Verhalten des ehemaligen äußersten Eisrandes finden wir zugleich, daß auch die Entwicklungsgeschichte der südwärts aufsteigenden Erhebungen eine überraschende Analogie aufweist. Wie das niederrheinische Schiefergebirge, haben auch große Teile[2] des podolisch-ukrainischen Plateaus zur Diluvialzeit Hebungen erfahren. Zu diesen Gebieten der quartären Hebungen gehört unter anderen auch die wolhynisch-ukrainische Granitplatte, deren Wasserläufe (Teterew, Boh usw.) eine jugendliche Aufwölbung der Erdoberfläche aufweisen, indem sie in ihren obersten Abschnitten zunächst in flachen, versumpften Talmulden fließen, dann aber steile Rinnen einschneiden und häufig Stromschnellen bilden[3]. Nun sehen wir auf der Karte[4], wie sorgfältig das diluviale Inlandeis die wolhynisch-ukrainische Granitplatte umfloß und nur ihre Randteile überschritt[5]. Von Osten

---

[1] v. Lozinski, Über Endmoränen und die diluviale Hydrographie des Bug-Tieflandes. Bull. Acad. d. Sc. de Cracovie. Classe d. sc. mathém. et natur. Sér. A. 1910. p. 247 ff.

[2] Die zuerst von Philippson (Peterm. Mitt. **45**. 1899. p. 270) geäußerte Annahme einer diluvialen Hebung der südrussischen Platte möchte ich nur in dem Sinne auffassen, daß nicht dieses ganze Gebiet im allgemeinen, wohl aber große, einzelne Teile desselben (z. B. die wolhynisch-ukrainische Granitplatte) zur Diluvialzeit von Hebungen erfaßt wurden.

[3] Es hat ferner Tutkowski (Trudy Ob. Jzsl. Wolyni. **2**. 1910. p. 119. Auch Geol. Zentralbl. **14**. Ref. No. 390) nachgewiesen, wie das Gefälle der Flüsse beim Eintritt in die Granitplatte erheblich zunimmt.

[4] Carte géologique internationale de l'Europe. Feuille 26 (E IV).

[5] Man darf nicht etwa meinen, es hätte die wolhynisch-ukrainische Granitplatte infolge der jugendlichen Aufwölbung dem Inlandeis ein orographisches Hindernis geboten. Die Erhebung der Granitplatte bleibt immerhin noch hinter den Höhen zurück, welche die nordischen Glazialspuren im Lemberg-Tomaszower Rücken oder in den westgalizischen Randkarpathen erreichen.

ist die wolhynisch-ukrainische Granitplatte durch die alte Talmulde des mittleren Dnjepr[1] begrenzt, die vor der Diluvialzeit bereits ausgebildet[2] und von späteren Krustenbewegungen nicht mehr beeinflußt wurde. In dieser alten Talmulde des Dnjepr drang das nordeuropäische Inlandeis vor bis zum südlichsten Punkt (ungefähr 48° 40′ n. B.), den es überhaupt erreicht hat.

Vorläufig haben wir noch keine sicheren Anhaltspunkte um den Verlauf der Südgrenze der nordischen Vereisung im Zusammenhange mit der Entwicklungsgeschichte ihrer Umrandung in derselben Weise noch weiter in östlicher Richtung, jenseits des Dnjepr verfolgen zu können.

Die vorstehenden Betrachtungen haben gezeigt, daß zwischen dem Verlauf des Südrandes des nordeuropäischen diluvialen Inlandeises und der Entwicklungsgeschichte der jeweiligen Umrandung ein bestimmter Zusammenhang besteht, welcher nicht auf einem Zufall zu beruhen scheint, sondern eine tiefere Ursache vermuten läßt. Mit aller Wahrscheinlichkeit drängt sich die Annahme auf, daß die Ausbreitung des Inlandeises durch die Massenverteilung auf der Erdoberfläche bestimmt wurde. In Gebiete, die vor der Diluvialzeit endgültig gehoben wurden und bereits einen bedeutenden Massenverlust durch die Abtragung erlitten haben, drang das diluviale Inlandeis mit voller Wucht hinein und dehnte sich möglichst weit nach Süden aus. Wo dagegen die Umrandung ungefähr gleichzeitig in größerem Umfange von Hebungen ergriffen war, wodurch der frühere Massenverlust infolge der Abtragung ausgeglichen wurde, sahen wir den Südrand des diluvialen Inlandeises in größerer Entfernung zurücktreten. Es ist aber mit vollem Nachdruck zu betonen, daß dieses Zurücktreten des Inlandeises keinesfalls in dem Sinne gedeutet werden darf, als hätten die zur Diluvialzeit bewegten Gebiete zugleich ein orographisches Hindernis geboten. Im Gegenteil war es zumeist der Fall, daß der Südrand des Inlandeises nicht bis an die steileren Terrainstufen herantrat, die das Flachland umgrenzen, sondern fernab von denselben,

[1] Bis zum jugendlichen Durchbruche durch den südöstlichen Ausläufer der Granitplatte unterhalb von Jekaterinoslaw.

[2] Oppokow, Die Entstehung der Flußtäler des Dnjeprbassins. Ann. géol. de la Russie. 8. 1906. p. 91.

inmitten des Flachlandes verlief. Am besten kann man dieses an dem bereits erwähnten Beispiele des Bug-Tieflandes sehen, wo der Eisrand den nördlichen Steilabfall Podoliens bei weitem nicht erreichte, ja knapp vor einer prädiluvialen Einsenkung stehen blieb.

Aus dem Verlauf der Südgrenze der nordischen Vereisung erkennen wir, daß das Inlandeis nach denjenigen Gebieten hin sich bewegte, die im großen und ganzen schon stabil und der Abtragung ausgesezt waren, als wollte es für den dadurch entstandenen Massenverlust einen Ersatz bieten. Ein solches Verhalten des diluvialen Inlandeises führt uns auf den Grundgedanken der sogen. isostatischen Theorie von Dutton zurück. Es hat Dutton gezeigt, daß die fortschreitende Anhäufung von Sedimenten auf dem Meeresboden bei gleichzeitiger Abtragung des Festlandes schließlich zu einer Bewegung des belasteten Meeresbodens führt, welcher in horizontaler Richtung nach dem denudierten Kontinent zu erfolgt[1]. Dabei ist schon von Dutton der Vergleich mit dem Inlandeise gebraucht worden[2]. Nun ergibt sich aus unseren Betrachtungen über die Ausbreitung des nordeuropäischen diluvialen Inlandeises, daß die von Dutton hervorgehobene Ähnlichkeit in der Tat eine tiefere Begründung hat. In den zitierten Worten von Dutton haben wir nur die Akkumulation der Sedimente auf dem Meeresboden durch die allmählich anschwellende Firnanhäufung im Ausgangsgebiete des nordeuropäischen diluvialen Inlandeises zu ersetzen, um in derselben Weise seine Ausbreitung zu erklären, die ebenfalls — wie wir gesehen haben — nach Gebieten vorgeschrittener Abtragung gerichtet war. Wenn die gebirgsbildenden Vorgänge so häufig Wirkungen des vormaligen Eisschubes vortäuschen und pseudoglaziale Breccien, Glättungen und Abscherungen der Unterlage hervorgebracht haben, so ist diese in alle Einzelheiten gehende Ähnlichkeit auch ein Argument zugunsten der Hypothese, daß

[1] „. . . a force which tends to push the loaded sea bottoms inward upon the unloaded land horizontally . . . The result is a true viscous flow of the loaded littoral inward upon the unloaded continent". (Dutton, On some of the greater Problems of the physical Geology. Bull. of the Philosophical Soc. of Washington. **11**. 60.)

[2] Neuerdings hat Högbom (Geographische Zeitschr. **16**. 1910. p. 624) das diluviale Inlandeis „eine große Überschiebungsdecke" genannt.

sowohl die am Meeresboden angehäuften Sedimente, wie auch eine anschwellende Inlandeisdecke derselben Art von horizontalen Massenbewegungen unterworfen sein konnten.

Die vorgetragene Hypothese einer Beeinflussung des nordeuropäischen diluvialen Inlandeises durch die Massenverteilung auf der Erdoberfläche gibt uns die Möglichkeit, seine Ausbreitung am ungezwungensten zu erklären. Zunächst wird die ziemlich weitgehende Unabhängigkeit der Ausbreitung des Inlandeises von der allgemeinen Neigung seiner Unterlage verständlich. Wir brauchen nicht mehr ein kontinuierliches Gefälle von dem Ausgangsgebiete bis zum äußersten Rande des Inlandeises herzustellen, womit zugleich die weit über die Wahrscheinlichkeit hinausgehenden Annahmen von der Eismächtigkeit sowie von der prädiluvialen Hebung Skandinaviens entfallen. Es ist ferner nicht notwendig, die Ausbildung einer großen Inlandeisdecke an hochgelegene Zentralgebiete zu knüpfen. Wie die auf flachem Meeresboden angehäuften Sedimente, so konnte ebenfalls eine über flachem Lande anschwellende Eisdecke von derselben horizontal bewegenden Kraft erfaßt werden.

Es wird uns nunmehr auch klar, warum die Randgebiete der nordischen Vereisung eine so ungleichmäßige Eiszufuhr aufzuweisen hatten. Während z. B. in den westgalizischen Randkarpathen die Auflösung der geschlossenen Front des Inlandeises in sehr lange, dünne Eiszungen — wie bereits bemerkt — nur unter der Voraussetzung einer bedeutenden Geschwindigkeit der Eisbewegung, somit eines reichlichen Eiszuflusses möglich war, hatten andere Teile der Randgebiete eine viel schwächere Eiszufuhr aufzuweisen, so daß manchmal sogar große eisfreie Einbuchtungen des Eisrandes in ganz flachem Lande auftraten. Eine derartige eisfreie Einbuchtung von großem Umfange ist uns durch Tutkowski im südlichen Polessje, zwischen den Flüssen Horyn und Ubort bekannt geworden[1]. Es ist aber nicht richtig, wenn Tutkowski diese

[1] Tutkowski im Geol. Zentralbl. **3**. Ref. No. 2070. Vergl. auch dessen Karte in Trudy Ob. izsl. Wolyni. **2**. 1910. — Mit Unrecht aber vergleicht Tutkowski diese randliche eisfreie Einbuchtung des südlichen Polessje mit der bekannten Enklave (driftless area) am Mississippi, die doch wie eine Insel weit ringsum vom Inlandeis umflossen war.

Einbuchtung des Eisrandes durch weiter nördlich von ihr sich erstreckende Höhen erklären will. Daß bei genügendem Eiszufluß selbst hinter sehr steilen Erhebungen eine größere eisfreie Einbuchtung nicht entsteht, beweist am besten die langgezogene Querbarre des Zentralrückens des Polnischen Mittelgebirges. Denn obwohl dieselbe als hoher Nunatak emporragte, hat sich das Inlandeis nicht weit dahinten wieder vollständig zusammengeschlossen und ließ bloß im unmittelbaren Schatten eine kleine, eisfreie Enklave übrig[1]. Es liegt daher auch kein Grund vor, die große eisfreie Einbuchtung im südlichen Polessje mit den nördlich von ihr sich hinziehenden Bodenwellen in Zusammenhang zu bringen, vielmehr ist sie der beredteste Ausdruck einer unzureichenden Eiszufuhr. Wenn in diesem Gebiete der Eiszufluß so schwach war, so paßt es überraschend in die im vorstehenden ausgeführte Hypothese hinein, denn die genannte Einbuchtung fällt gerade mit dem nordwestlichen Zipfel der wolhynisch-ukrainischen Granitplatte zusammen, von der wir bereits gesehen haben, daß sie zur Diluvialzeit eine Aufwölbung erfuhr und die Südgrenze des nordischen Inlandeises ablenkte.

Ähnliche eisfreie Enklaven sind auch in der Gegenwart aus den vereisten Polarländern bekannt. Da sie merkwürdigerweise im Gebiete junger, lockerer Ablagerungen auftreten[2], hat man zu rasch die Ansicht verallgemeinert, es sei die petrographische Beschaffenheit des Bodens der Firnbildung nicht günstig gewesen. Zunächst ist in jedem Einzelfall genau in Erwägung zu ziehen, ob die Bildung von Eis an Ort und Stelle, oder richtiger die Ausbreitung des Eises von einem abseits gelegenen Zentrum verhindert wird. Wenn von der Seymour-Insel in der Antarktis die Rede ist, so kann man die von J. G. Andersson hervorgehobene Möglichkeit noch nicht ausschließen, daß der Mangel einer Firndecke mit der Bodenbeschaffenheit zusammenhängt[3]. Anders

[1] v. Lozinski, Der diluviale Nunatak des Polnischen Mittelgebirges etc. p. 450.

[2] Nordenskjöld, a. a. O. p. 56.

[3] J. G. Andersson, On the Geology of Graham Land. Bull. of the Geol. Inst. of the Univ. of Upsala. 7. 1906. p. 23—24.

jedoch müssen wir die eisfreie Enklave des Jameson-Landes in Ostgrönland beurteilen, die sogar zur Diluvialzeit vom Inlandeis verschont war. Auch in diesem Fall hält O. Nordenskjöld einen Einfluß der lockeren, durchlässigen Bodenbeschaffenheit für möglich[1]. Indes kommt es nicht darauf an, daß keine lokale Firnanhäufung stattfindet, vielmehr aber auf die Frage, warum das Inlandeis über dem Jameson-Land sich nicht ausbreitet. Wenn der Boden derartiger eisfreier Einbuchtungen am Rande von Inlandeisdecken aus jungen, wenig verfestigten Ablagerungen besteht, so wäre der Gedanke nicht abzuweisen, daß diese Gebiete in der jüngsten Vergangenheit von Hebungen betroffen wurden. Sollte ein solches von künftigen Forschungen bestätigt werden, so wäre damit ein Zusammenhang mit der Massenverteilung auf der Erdoberfläche im Sinne unserer Hypothese bewiesen. Jedenfalls aber dürfen größere, eisfreie Einbuchtungen oder Enklaven, die an gegenwärtigen und vormaligen Inlandeisdecken festgestellt werden konnten, nicht einer einzigen Ursache untergeordnet werden und sind erst aus einer genauen Untersuchung der jeweiligen lokalen Verhältnisse zu erklären. Während von der eisfreien Einbuchtung am Rande des diluvialen Inlandeises im südlichen Polessje ein Zusammenhang mit der quartären Aufwölbung der wolhynisch-ukrainischen Granitplatte angenommen werden konnte, ist für die eisfreie Enklave (driftless area) am Mississippi eine ähnliche Erklärung nicht zulässig. Da letztere nicht das geringste Anzeichen von jungen Krustenbewegungen zur Schau trägt, muß in diesem Fall für das Vorhandensein einer eisfreien Insel inmitten des Inlandeises eine andere Erklärung gegeben und zunächst der Umstand in Betracht gezogen werden, daß diese eisfreie Enklave ungefähr am Zusammenflusse der Eismassen vom Keewatiner und vom Labradorischen Ausbreitungszentrum lag[2].

Wenn ich auf Grund der vorgebrachten Tatsachen zu der Ansicht gekommen bin, daß die Lage und die Ausbreitung des nordeuropäischen diluvialen Inlandeises von der Massen-

[1] O. Nordenskjöld, On the Geology of East-Greenland. Meddelelser om Grönland. **28**. 1908. p. 258—260.

[2] Vergl. die Karte in Chamberlin-Salisbury, Geology. **3**. 329.

verteilung auf der Erdoberfläche bestimmt wurden, so will ich dadurch die nordische Vereisung nicht im geringsten ihres Charakters einer klimatischen Erscheinung entkleidet haben. Die erste Bedingung der Ausbildung von ehemaligen Inlandeisdecken waren immer klimatische Verhältnisse, und zwar eine entsprechende Temperaturerniedrigung, sowie eine genügende Zufuhr von atmosphärischen Niederschlägen. Ist es doch im „alten Scheitel" Ostsibiriens, trotzdem er so viele Analogien mit dem skandinavischen und dem kanadischen Schilde aufweist, zur Ausbildung eines diluvialen Inlandeises nicht gekommen. So wurde die Herausbildung des nordeuropäischen diluvialen Inlandeises durch klimatische Grundbedingungen veranlaßt, während die Massenverteilung auf der Erdoberfläche nur die Lage des Ausgangsgebietes des Inlandeises vorbestimmte und seine Ausbreitung regelte, soweit selbstverständlich letztere durch die unter dem jeweiligen Breitegrade herrschenden Klimaverhältnisse ermöglicht war.

Über einen Platecarpus in Tübingen.

Von

Friedrich v. Huene in Tübingen.

Mit Taf. III.

Unter den im Herbst 1907 von Mr. Ch. Sternberg in der oberen Kreide von Kansas für das Tübinger Geologische Institut gesammelten Fossilien sind auch mehrere schöne *Platecarpus*-Reste, darunter namentlich ein nahezu vollständiges Skelett, das ein Schaustück ersten Ranges bildet. Dieses kurz bekannt zu machen, hat Herr Prof. Koken mir freundlichst gestattet.

Die einzelnen Skeletteile waren ziemlich stark durcheinander geworfen und wurden daher in Tübingen vom Gestein befreit und im Sommer 1910 neu zusammengesetzt. Nur die Mehrzahl der ventralen Knorpelteile des Brustkastens mit den Coracoiden und zwei Serien aus der Schwanzwirbelsäule wurden so wie sie im Gestein ursprünglich lagen und mit letzterem wieder verwendet.

Recht unvollständig ist der Schädel. Er mußte — um den Eindruck des ganzen nicht zu schädigen — weitgehend mit Gips ergänzt werden. Das konnte, abgesehen von der Literatur, nach einem ganz vollständigen, im Zusammenhang erhaltenen und mehreren in auseinandergefallenem Zustande erhaltenen *Platecarpus*-Schädeln, die sich in Tübingen befinden, geschehen. Da von den Unterkiefern nur die hintere Hälfte vorhanden war, mußte der Schädel so gedreht werden, daß er die dorsale Ansicht zeigt. Dementsprechend vollführt die Halswirbelsäule eine Drehung von 90°.

Die Wirbelsäule ist vollständig und fast unzerdrückt und konnte daher leicht in ihren natürlichen Zusammenhang ge-

bracht werden, was leider bei dem Tübinger *Tylosaurus* nicht der Fall war. Nur an der Schwanzspitze fehlen die letzten ca. 4 kleinen Endwirbelchen. Auch die Mehrzahl der Rippen ist vorhanden, nur in der hinteren Hälfte fehlen einige. Die Phalangen sind allerdings recht unvollständig und die linke Hinterextremität fehlt völlig.

Um das Körperbild des ganzen nicht zu stören und doch die ventralen Körperteile der Brust richtig einfügen zu können, habe ich die Rumpfteile in der Platte halb plastisch angebracht, d. h. so, daß die Rippen der rechten Seite frei durch die Luft gehen, während diejenigen der linken Seite tief in die Platte eingelassen sind. Das Gesteinsstück mit den Knorpelteilen wurde schräg eingefügt, so daß der linke (obere) Rand tief eingelassen ist, der rechte (untere) aber hoch heraufragt. Auch das Becken wurde in ähnlicher Weise plastisch angebracht, denn die Wirbelsäule geht dort frei durch die Luft und die (besserer haltene) linke Beckenhälfte liegt hinter derselben, während die rechte davor ist.

Beim Einsetzen der Wirbel in die Gipsplatte wurde darauf Bedacht genommen, daß die ganze Unterseite und bei den Wirbeln von vorne bis zum Becken, daß auch die untere Hälfte der linken Seite mit der ganzen nach unten gerichteten Fläche des Querfortsatzes frei blieb, ferner beide Zygapophysenpaare. Somit bleibt das Skelett dem Studium noch ebenso zugänglich wie ein frei montiertes.

Das Skelett stammt von Chalk Bluffs, Logan County, Kansas. Die Art scheint zu *Platecarpus coryphaeus* Cope zu gehören. Das Exemplar ist allerdings recht groß für diese Art, aber mit den beiden anderen großen *Platecarpus*-Arten *Pl. (Holosaurus) abruptus* Marsh und *Pl. ictericus* Cope stimmt es noch weniger als mit *Pl. coryphaeus* überein. Einige Maße verhalten sich wie folgt:

Ganze Länge	5,60 m
Länge des Schädels	0,55 „
„ „ Halses	0,32 „
„ „ Rumpfes	1,73 „
„ „ Schwanzes	3,00 „
„ „ Humerus	0,11 „

Die Zahl der Halswirbel ist 7 mit dem wohlerhaltenen Atlas. Es folgen 22 Rückenwirbel, die alle Rippen tragen.

Die letzten Rippen sind allerdings sehr rudimentär, es sind breite flache Knochenstücke. Das Becken ist an dem ersten nicht rippentragenden Wirbel montiert worden. Ob das richtig ist, steht nach den bisherigen Funden meines Wissens nicht einwandfrei fest, im Gegenteil ist es in verschiedenen mehr nach hinten gerückten Lagen gefunden worden. Bei einem im ganzen intakten Skelett von *Pl. abruptus* in Chicago liegt das Ileum nach Capps unter dem dritten Pygalwirbel, aber doch scheint mir der erste eher der eigentliche Sakralwirbel zu sein. Wenn man diesen als Sakralwirbel bezeichnet, so folgen hinter ihm 90 Schwanzwirbel, und dazu würden, wie schon gesagt, an der Schwanzspitze noch ca. 4 winzig kleine Endwirbelchen kommen. Mit dem als Sakralwirbel bezeichneten sind 4 Pygalwirbel vorhanden, die durch breite flache Querfortsätze und den Mangel von Hämapophysen charakterisiert sind. Sonst sollen bei *Platecarpus* 5 solche Wirbel vorhanden sein, es ist auch nicht undenkbar, daß einer aus der Serie nicht überliefert ist. Der hinter diesen Wirbeln folgende hat zwar auch noch breite flache Querfortsätze, aber schon sehr kleine, ganz rudimentäre und sehr weit auseinanderstehende Artikulationsflächen für Hämapophysen, sonst könnte man ihn noch für einen Pygalwirbel halten. Der folgende Querfortsatz ist zwar auch noch ziemlich breit, aber schon zugespitzt, außerdem trägt dieser Wirbel die erste normale Hämapophyse. Die 30 ersten Schwanzwirbel (exkl. „Sakralwirbel", mit ihm 31) sind mit Querfortsätzen versehen. Die senkrecht stehenden Dornfortsätze des ca. 44. bis 52. Schwanzwirbels scheinen um eine Spur höher zu sein, als die sie umgebenden. Es ist aber noch weniger als bei dem von Williston abgebildeten Exemplar von *A. abruptus*.

Es mag noch erwähnt werden, daß bei diesem Exemplar beide Quadrata besonders schön erhalten sind und daß an beiden noch der verkalkte Knorpel der proximalen Hälfte der Columella haftet, und zwar in situ an der normalen Stelle.

Im ganzen gibt das hier abgebildete Skelett von *Platecarpus* ein ausgezeichnetes Bild der Körpergestalt der Mosasaurier, wenn auch einige Rippen und Phalangen fehlen.

Zur Frage über die mineralogische Natur der russischen Phosphorite[1].

Von

Wladimir Tschirwinsky in Kiew.

Mit Taf. IV, V.

Die Frage nach der mineralogischen Natur der Phosphorite ist noch äußerst wenig erforscht, was z. T. von dem Umstande abhängt, daß man der mikroskopischen Untersuchung der Phosphorite bis zum heutigen Tage nur sehr geringe Beachtung schenkte. Infolgedessen wurde mit der Analyse nur sehr weniger, oder richtiger gesagt nur einzelner Phosphorite gleichzeitig eine mikroskopische Untersuchung verbunden. In der Tat ist solch eine parallele Untersuchung des chemischen Bestandes und der Mikrostruktur unbedingt notwendig, da wir nur in diesem Falle berechtigt sind, einen Schluß zu ziehen, in welchen Verbindungen sich die analysierten Elemente befinden. Daher verlieren, bei der Lösung der Grundfrage über die mineralogische Natur der Phosphorite, eine Menge von Analysen russischer Phosphorite beinahe jeglichen Wert. Schon seit einigen Jahren an den russischen Phosphoriten arbeitend, richtete ich meine Aufmerksamkeit vor allem auf die mikroskopische Untersuchung derselben, und erst diese Untersuchung gab mir weiteren Anlaß zum Studium des mineralogischen

[1] Auf dem russischen Naturforscherkongreß in Moskau den 1. Januar 1910 vorgetragen. Memoiren des Kongresses. No. 9. p. 382.

Bestandes der Phosphorite. Bei Beginn meiner Arbeit stieß ich auf die fast allgemeine Ansicht über den amorphen Zustand des Zementes der Phosphorite aus Zentral-Rußland. Der Grund dieses Irrtums beruht auf der äußerst geringen Anzahl von Arbeiten, welche der mikroskopischen Beschreibung der Phosphorite gewidmet sind. Zum ersten Mal finden wir, so viel mir bekannt ist, eine Beschreibung der mikroskopischen Struktur der Kursker Phosphorite, welche J. Sidorenko in seiner Arbeit „Die petrographische Untersuchung des Kursker ‚Samorod'" [1] (Phosphorit) liefert. Die Resultate der Untersuchung haben den Autor zur kategorischen Schlußfolgerung gebracht, daß das Zement des Phosphorits, dieser wichtigste Bestandteil, immer amorph sei. In letzter Zeit erwähnt auch A. Archangelski [2], welcher die Mikrostruktur der Phosphorite von Kostroma eingehend studiert hat, nichts von der Existenz kristallinischer Phosphate, und nur in Bezug auf die Phosphorite Podoliens bestand die Ansicht, daß sie eine kryptokristallinische Struktur aufweisen. Soweit mir bekannt ist, wiesen als erste, und beinahe gleichzeitig P. Armaschewsky [3], W. Luczizky [5] und mein Bruder Peter Tschirwinsky [4] auf das kristallinische Gefüge einiger russischer Phosphorite hin. Diese Hinweise waren sehr kurz gefaßt und enthielten nur die Bemerkung, daß das Phosphat stellenweise Doppelbrechung zeigt. Außerdem hatten sie leider keinen bemerkbaren Einfluß auf die herrschende Meinung über den amorphen Zustand des Zementes russischer Phosphorite, da sie in Aufsätzen erschienen, welche nicht speziell der Frage über die Phosphorite gewidmet waren.

Ich untersuchte mikroskopisch die russischen Phosphorite von: Podolien, Kursk, Mangischlak, Kostroma, vom Petschoragebiet, von Orel, Saratow, Smolensk, Wjatka, Woronesch, Pensa, Moskau, Kiew, Tschernigow, Nischninowgorod, Wolhynien, Jaros-

[1] De la Société des Naturalistes de la Nouvelle-Russie (Odessa). **19**.

[2] Bericht über die geologische Untersuchung der Phosphoritlager (Aufl. 1909); auch die Arbeit von W. Wernadski über die Smolensker Phosphorite enthält keinerlei Angaben über das Vorhandensein von kristallinischem Phosphat.

[3] Arbeiten des geol. Komitees. **15**. No. 13. 183. 1903.

[4] Materialien zur Erforschung des Gouv. Orel. 1904. No. 1. Tab. I. Zeichn. N. 4.

[5] Protokoll des Kiewer Naturforschervereins. **18**. 1904. p. XIII.

law, Rjasan, Minsk, von der Bolschesemelkaja-Tundra und den Ufern des Aralsees. Einige der erwähnten Phosphorite erhielt ich dank der Liebenswürdigkeit der Herrn Akademiker Th. Tschernischew und W. Wernadsky, denen ich meinen tiefsten Dank ausspreche.

Das Resultat des Studiums der obengenannten Phosphorite ergab, daß, entgegen der herrschenden Meinung, die Mehrzahl der russischen Phosphorite ein kristallinisches Phosphatzement besitzt. Ich werde hier keine genaue Beschreibung aller der verschiedenen von mir untersuchten Phosphorite liefern, da dieses mich zu weit führen würde, sondern mich auf eine kurze Beschreibung derjenigen zwei Typen oder Gruppen beschränken, in welche man die Phosphorite, auf Grund der optischen Eigenschaften ihrer Phosphate einteilen kann. Interessant ist, daß diese Einteilung in zwei Typen auf Grund mikroskopischer Forschungen, ihre Bestätigung, wie wir weiter sehen werden, auch in der Verschiedenheit des chemischen Bestandes der genannten Typen oder Gruppen findet.

Zur ersten Gruppe gehören die Phosphorite mit kristallinischem Phosphat und $\gamma - \alpha$ ungefähr 0,008.

Solch ein Phosphat besitzen viele sandige Phosphorite, welche im europäischen Rußland bedeutend verbreitet sind. Als Typus solcher Phosphorite können die Kursker dienen, welche bald in Form einzelner Knollen, bald in Form dichter Fliesen auftreten. Die Hauptmasse der sandigen Phosphorite bilden Quarzkörner von verschiedener Abrundung, während das Phosphatzement eine untergeordnete Rolle spielt, indem es zahlreiche Bänder von kristallinischer Struktur bildet, welche die klastischen Elemente des Phosphorits vereinigen; deshalb zeichnen sich die Phosphorite der genannten Gruppe nicht durch hohen Gehalt an Phosphorsäure aus (13—15 %).

Gleichzeitig mit dem Quarz findet man fast immer in verschiedener Quantität Glaukonit, dunkelbraune Eisenoxyde, Flocken organischen Stoffes, Spongiennadeln, Reste von Foraminiferenschalen (selten), Feldspatkörner (Orthoklas, Mikroklin, Plagioklas), Zirkonkörner, Muscovitblättchen, Calcit, selten Turmalin und Siderit.

Im polarisierten Licht ist deutlich zu sehen, daß die Bänder des kristallinischen Phosphates eine deutlich ausgeprägte radialstrahlige Struktur aufweisen; in einigen Fällen findet man gut ausgebildete Sphärolithe, welche bei gekreuzten Nicols und parallelem Licht ein schwarzes Kreuz geben. Die Sphärolithe und folglich auch die Bänder, welche sich durch die Vereinigung der Sphärolithe bilden, sind optisch negativ. Was die Dicke der Bänder des kristallinischen Phosphates anbelangt, so ist sie gewöhnlich unbedeutend — 0,015—0,03 mm und in verhältnismäßig seltenen Fällen erreicht sie 0,05—0,06 mm. Die Doppelbrechung beträgt gegen 0,008, was ganz besonders zu bemerken ist, da die genannte Ziffer bedeutend größer als beim Apatit ist. Gleichfalls zu erwähnen ist, daß wir beim Auflösen solcher vollkommen durchsichtigen Bänder in HCl unter dem Mikroskop ein Ausscheiden von CO_2-Bläschen beobachten. Dieses alles läßt uns schließen, daß wir es hier nicht mit Apatit zu tun haben. Der oben beschriebene Typus radialstrahliger kristallinischer Phosphate ist für viele russische sandige Phosphorite charakteristisch. Derartige Phosphate beobachtet man in den Phosphoriten von Kursk, Orel, Mangischlak, Woronesch, Kiew und einigen andern[1]. Die individuellen Unterschiede bestanden nur in der Quantität des kristallinischen Phosphates, in einer größeren oder geringeren Anzahl von dichten, aus Phosphatzement bestehenden Flächen, welche entweder gar nicht, oder nur sehr schwach auf das polarisierte Licht einwirken. Die zum beschriebenen Typus gehörigen Phosphorite sind in der Kreideformation des europäischen Rußlands äußerst verbreitet. Auf den beigefügten Mikrophotographien Taf. IV Fig. 1, 2 und 5 ist dieser Typus von Phosphoriten zu sehen mit den für ihn charakteristischen Bändern aus radialstrahligem Phosphat. Auf der Oberfläche der Kursker Phosphoritfliesen beobachtet man nicht selten gleichsam eine Kruste, die sogen. „Poliwa“. Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß dieselbe aus einer ganzen Reihe von Bändern kristallinischen Phosphates besteht, die mit Phosphatstreifen abwechseln, welche auf das polarisierte Licht nicht einwirken. Zum nämlichen Typus gehört ein Teil der Phosphorite von Podolien, die sogen. „Umkristallisierten“, welche, obschon sie sich von den oben beschriebenen durch beinahe völlige

[1] Interessant ist, daß ich ein identisches Phosphat in einem sandigen Phosphorit aus Süd-Karolina gefunden habe.

Abwesenheit von klastischen Elementen unterscheiden, und deshalb reicher an Phosphorsäure (P_2O_5 30—38 %) sind, dennoch den vorigen durch die Stärke der Doppelbrechung ihres Phosphates und durch den Gehalt an chemisch verbundener CO_2 ähnlich sind. Bei den „umkristallisierten" Phosphoriten bemerken wir bei einer schwachen Vergrößerung oder mit bloßem Auge vor allem eine gelbliche Grundmasse. Diese Grundmasse besteht aus unzähligen gebogenen oder geraden Strahlen, welche entweder zusammengewachsen sind und eine feste kompakte Masse bilden, oder auseinandergehen und unzählige Höhlungen bilden (Taf. IV Fig. 7). Bei stärkerer Vergrößerung sieht man, daß die Grundmasse aus fest zusammengewachsenen Individuen besteht, die nur am Rande der Höhlungen einen klaren und regelmäßigen Umriß erhalten. Hier kann man oft prächtig gebildete Kristalle bemerken, wobei die Form einer Kombination von Prismen mit Pinakoiden prävaliert[1]. Es muß bemerkt werden, daß die Grundmasse der Phosphorite des nördlichen Gebiets nicht nur in Form von Kristallen, sondern auch in Form von Sphärolithen[1] anzutreffen ist (Taf. IV Fig. 9). Die letzteren findet man hauptsächlich an den Wänden der großen Höhlungen. Die Orientierung der Nadeln ist immer eine regelmäßige: die Achse der größten Elastizität liegt der Länge nach, d. h. die Spärolithen sind optisch negativ. In diesen Mikrokonkretionen haben wir im kleinen Maßstab die Wiederholung der Makrostruktur bei den Phosphoriten. Die unzähligen Höhlungen der Grundmasse sind gewöhnlich mit sekundärem Quarz gefüllt (Taf. IV Fig. 7). Von übrigen Mineralien findet man häufig Glaukonit (Taf. IV Fig. 9).

Zum zweiten Typus gehören diejenigen Phosphorite, deren Zement eine schwächere Doppelbrechung (gegen 0,004) zeigt, oder auf das polarisierte Licht überhaupt keine Einwirkung hat. Hierher gehört der andere Teil sandiger Phosphorite, welcher durch seine Mikrostruktur den oben beschriebenen ähnlich ist, sich aber von denselben durch die Stärke der Doppelbrechung des Phosphatzementes unterscheidet. Zu diesem Typus gehören ferner die kalkigen Phosphorite, welche wenig oder gar keine klastischen Elemente enthalten. Als Beispiel solcher Phos-

[1] Siehe meine Arbeit l. c. Taf. II Fig. 1—6 (vergl. Fußnote 1, p. 56).

phorite können diejenigen von Kostroma, Nischninowgorod, Jaroslaw, Moskau, einige Saratower und die primären Phosphorite Podoliens dienen[1]. Die kalkigen Phosphorite sind hauptsächlich in den Ablagerungen des Jurasystems verbreitet; Dank der unbedeutenden Quantität klastischer Elemente zeichnen sich die Phosphorite des besagten Typus durch ziemlich hohen Gehalt an Phosphorsäure (20—28 P_2O_5) aus. Das Zementphosphat stellt eine dichte gelbbraune Masse dar, welche punktartig pigmentiert ist. Diese Masse ist fast niemals gleichartig und zerfällt gewöhnlich in unregelmäßige Teilchen von gelber und schmutziggelber Färbung; die meisten dieser Flecke zerfallen in noch kleinere, gewöhnlich runde oder elliptische (Mikrophotographie Taf. IV Fig. 6). In der Grundmasse findet man häufig Skelette von Radiolarien und Foraminiferenschalen, stark zersetzten Glaukonit, Pyrit und sehr häufig Calcitaussonderungen von verschiedenartigster Form. Archangelski hat eine genaue Beschreibung der Mikrostruktur der Phosphorite von Kostroma aus den verschiedenen Schichten geliefert[2]. Was die Frage anbelangt, ob die Grundmasse (Phosphat) der Phosphorite von Kostroma kristallinisch ist, so finden wir gar keine diesbezüglichen Hinweise. Ich habe eine ganze Reihe von Schliffen der aus Kostroma stammenden Phosphorite studiert und bin auf Grund dieser Beobachtungen zur Schlußfolgerung gelangt, daß auch die Grundmasse der meisten Kostromaer, Jaroslawer und einiger anderen Phosphorite des bezeichneten Typus eine deutlich ausgeprägte kryptokristallinische Struktur hat. Ein besonders wichtiger Umstand bei der Lösung der Frage über die mineralogische Natur der Phosphorite ist die Tatsache, daß die Stärke der Doppelbrechung des beschriebenen Phosphates geringer ist als die desjenigen Phosphates, welches man bei den Phosphoriten des I. Typus antrifft. Außerdem weist das mikroskopische Studium auf ein häufiges Ausscheiden von kohlensaurem Calcium hin. Es ist gar kein Grund vorhanden, das Vorhandensein von chemisch mit Calciumphosphat verbundener Kohlensäure anzunehmen. Endlich muß man zum II. Typus diejenigen Phosphorite zählen, welche sich ihrer Mikro-

[1] Über die Mikrostruktur der letzteren siehe meine Arbeit: Chemische und mikroskopische Untersuchung der podolischen Phosphorite". Mémoires de la Société des Naturalistes de Kiew. V. **20.**

[2] Rechenschaftsbericht über die geologische Untersuchung der Phosphoritenlager. 1909.

struktur nach eng an die oben beschriebenen Phosphoritentypen anschließen, sich aber dadurch unterscheiden, daß das Phosphoritzement keine Doppelbrechung aufweist. Aller Wahrscheinlichkeit nach kann dieses durch die schwache Doppelbrechung und die ungewöhnlich feine kryptokristallinische Struktur erklärt werden, welche dank der ungünstigen Kristallisationsverhältnisse (Beimischung von Eisenoxyd, Flocken organischer Stoffe u. dergl.) entstanden ist, oder aber ist das Zement möglicherweise amorph. Zu den Phosphoriten dieses Typus gehören, soweit ich auf Grund der zu meiner Verfügung stehenden Schliffe urteilen kann, diejenigen von Wjatka und Rylsk (Kursker Gouvernement). Die lockeren erdigen Abarten der Phosphorite (größtenteils grauer oder weißer Färbung), welche man nicht selten besonders unter den kalkigen Phosphoriten trifft, weisen auch keine Doppelbrechung auf. Viel öfter befinden sich Phosphatteilchen, welche auf das polarisierte Licht nicht einwirken, in verschiedener Quantität in den Phosphoriten des I. oder II. Typus mit deutlich ausgeprägtem kryptokristallinischem Phosphat, indem sie die Arbeit über die Aufklärung des chemischen Bestandes der zu studierenden Phosphate stark erschweren. Ich werde mich auf diese kurze und etwas schematische Beschreibung der Mikroskopie der russischen Phosphorite beschränken, doch schon diese kurze Beschreibung genügt, um zum R e s u l t a t zu gelangen, daß 1. das Zement und die Grundmasse der russischen Phosphorite nicht amorph sind, sondern bei den meisten Phosphoriten eine deutlich kryptokristallinische Struktur aufweisen und 2. wir auf Grund der optischen Eigenschaften das Recht haben vorauszusetzen, daß es in Zentral-Rußland mindestens zwei verschiedene Phosphate in den Phosphoriten gibt, welche sich durch die Stärke der Doppelbrechung unterscheiden. Wenn dem so ist, so entsteht unwillkürlich die Frage, welcher Art die mineralogische Natur dieser Phosphate ist? Um den Versuch zu machen, diese Frage zu lösen, müssen wir uns den chemischen Analysen der Phosphorite zuwenden. Analysen russischer Phosphorite gibt es viele, doch sind sie leider zum größten Teil nicht vollkommen. Zu jetziger Zeit kann man, dank der Arbeiten hervorragender russischer Gelehrten (Engelhardt, Ermoloff u. a.) als festgestellt betrachten, daß in den Bestand des Zementes der meisten Phosphorite phosphorsaures und kohlensaures Calcium, Fluorcalcium und gewöhnlich noch etwas Schwefelsäure eintreten.

Weiter muß man als streng bewiesen betrachten, daß der Bestand des Zementes (was den Gehalt an P_2O_5 anbelangt) ziemlich beständig ist und der Unterschied in dem Gehalt an Phosphorsäure bei verschiedenen Phosphoriten sich nicht auf das Zement bezieht, sondern beinahe ausschließlich vom unlösbaren Rest abhängt: je größer letzterer ist, um so kleiner ist der Gehalt an Phosphorsäure und umgekehrt. In den kalkigen Phosphoriten spielt noch der Calcitgehalt eine wichtige Rolle. Folglich müssen wir zur Lösung der Frage über den Bestand des Zementes russischer Phosphorite Daten über den Gehalt an Phosphorsäure, Fluor, Kohlensäure und Calciumoxyd haben. Wenn wir uns den in der Literatur veröffentlichten Analysen zuwenden, so finden wir nur einige, in denen die oben aufgezählten Bestandteile der Phosphorite (besonders das Fluor) alle bestimmt sind, und noch weniger solche, welche von einer gleichzeitigen mikroskopischen Untersuchung begleitet werden. Indessen ist letzteres unbedingt erforderlich, da wir nur in solchem Falle mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit darüber urteilen können, in welchen Verbindungen sich die bei der Analyse gefundenen Elemente befinden. Dieser Umstand ist besonders für die Kohlensäure wichtig, welche oft mit Calcium in Form von Calcit verbunden ist, aber, wie wir weiter sehen werden, auch in Form einer chemischen Verbindung mit Calciumphosphat existieren kann; schließlich kann sie gleichzeitig in Form beider Verbindungen auftreten. Alle die aufgezählten Umstände: der Mangel an genauen Analysen, das Fehlen gleichzeitiger mikroskopischer Untersuchungen bringen uns zur unvermeidlichen Schlußfolgerung, daß unsere Kenntnisse des chemischen Bestandes des Zements der russischen Phosphorite höchst ungenügend sind und daß wir, ungeachtet der vielen Analysen, nur qualitativ die Zusammensetzung der russischen Phosphorite (mit Ausnahme der Phosphorite Podoliens) kennen.

Die allgemein übliche Meinung über die mineralogische Natur der Phosphorite, welche man beinahe in allen Lehrbüchern findet, ist die, daß die Phosphorite eine unreine erdige Abart des Apatites sind. Dies ist die natürliche Folge unserer mangelhaften chemischen Kenntnisse über den Bestand der Phosphorite, wenn wir annehmen (wie es bis jetzt geschah), daß die Kohlensäure, welche sich beständig im Zement der Phosphorite befindet, mit dem Calcium nur in Form von Calcit verbunden sein kann; in diesem Falle wäre

es am natürlichsten, das phosphorsaure Calcium und das Fluor in Form von Apatit verbunden zu denken.

Wir wollen sehen, wie weit diese Voraussetzung richtig ist und ob man sie auf alle russischen Phosphorite erstrecken kann.

Wenden wir uns vor allem den ihrer Qualität nach berühmten Phosphoriten Podoliens zu. Dank der ausgezeichneten Arbeit Schwackhöfer's war schon 1871 unzweifelhaft festgestellt, daß die Phosphorite Podoliens beinahe reiner Fluorapatit sind. Ich führe in endgültiger Form die Resultate der Analyse Schwackhöfer's an:

	Apatit	I.	II.
$3\,Ca_3(PO_4)_2$	92,26	92,32	92,40
$Ca\,Fl_2$	7,74	7,58	7,60

Ich meinerseits habe beim Studium des chemischen Bestands und der Mikrostruktur der Phosphorite Podoliens dieselben in zwei Gruppen geteilt, von denen eine Fluorapatit ist (Schwackhöfer hat allem Anschein nach gerade diese Phosphorite untersucht), wobei ich in einigen weniger Fluor gefunden habe als es die Formel des Fluorapatites verlangt. Die Schliffe dieser Phosphorite wirken schwach auf das polarisierte Licht, was auf eine schwache Doppelbrechung hinweist[1]. Die zweite Gruppe unterscheidet sich scharf durch eine bedeutend stärkere Doppelbrechung (gegen 0,008), durch bedeutend geringeren Fluorgehalt oder sogar gänzliches Fehlen desselben und durch den Gehalt an Kohlensäure, welche chemisch mit dem Calciumphosphat verbunden ist. Die Phosphorite dieses Typus sind ausgezeichnet kristallisiert und bestehen aus fest zusammengewachsenen Sphärolithen und Kristallen (Kombination $10\bar{1}0$ und 0001), welche besonders gut an den Wänden der Höhlungen ausgebildet sind. Die Mikrostruktur der Phosphorite dieses Typus kann man auf der beigefügten Mikrophotographie Taf. IV Fig. 7, 8, 9 sehen. Diesen Phosphoriten habe ich die Benennung „umkristallisierte" gegeben, und sie sind im nördlichen Teil des Phosphoritrayons Podoliens, im Quellgebiet des Flusses Uschitza verbreitet. Ich führe die Analyse eines „umkristallisierten" sekundären Podolischen Phosphoriten an:

[1] Zuweilen befinden sich um die Höhlungen Teilchen, welche hauptsächlich aus Sphärolithen bestehen und eine stärkere Doppelbrechung besitzen. Diese sind augenscheinlich Neubildungen.

CaO	51,31[1]	— 0,08
P_2O_5	36,44[1]	
Al_2O_3	0,46	
Fe_2O_3	1,73	
Organ. Stoff	0,56	
K_2O	0,45	
Na_2O	0,66	
CO_2	4,18[2]	
Fl	0,26[3]	
SiO_2	4,87	
	100,92	
	— 0,08	
	100,84	

oder Säuren mit Basen verbunden und auf 100 umgerechnet:

$Ca_3(PO_4)_2$	89,56
$CaCO_3$	10,44
	100,00

wobei Calcitausscheidungen bei mikroskopischer Untersuchung nicht gefunden worden sind. Näheres über den chemischen Bestand und die Mikrostruktur der Podolischen Phosphorite siehe meine Arbeit „Chemische und mikroskopische Untersuchung der Podolischen Phosphorite" mit deutscher Zusammenfassung (Mémoires de la Société des Naturalistes de Kiew. No. XX. 1907).

Folglich kann man die Podolischen Phosphorite nicht als etwas in mineralogischer Hinsicht Gleichartiges ansehen. Schon in den Podolischen Phosphoriten haben wir es mindestens mit zwei Phosphaten zu tun. Die einen Phosphate, die sogen. „unumkristallisierten", nähern sich dem Bestand nach den Apatiten (hierher gehören die primären in den Tonschiefern der silurischen Formation und die sekundären des südlichen Rayons). Die allgemeine Formel ihrer Phosphate ist $3\,Ca_3(PO_4)_2 . Ca\,Fl_2 + n\,Ca_3(PO_4)_2$, wo n zuweilen der Null gleich ist. Andere, sogen. „umkristallisierte" nähern sich dem Bestand nach dem Podolit (sekundäre des nördlichen Rayons). Der Bestand der am besten kristallisierten entspricht der Formel $3\,Ca_3(PO_4)_2 . CaCO_3$, was dem Bestande des von mir entdeckten

[1] Mittel aus 3 Analysen.

[2] Mittel aus 5 Analysen.

[3] Mittel aus 4 Analysen, siehe meine Arbeit 1907. l. c. p. 785. No. 1.

Minerals Podolit[1] entspricht, den man als Apatit betrachten kann, in welchem das Fluorcalcium durch Calciumcarbonat ersetzt ist. Zwischen diesen extremen Typen gibt es allmählige Übergänge: so trifft man unter den „umkristallisierten" Phosphoriten nicht selten auch solche, welche zugleich mit Kohlensäure, die chemisch mit dem Calciumphosphat verbunden ist, noch Fluor enthalten[2].

Jetzt wollen wir zu den zentralrussischen Phosphoriten übergehen und vor allem die Phosphorite des I. Typus mit radialstrahligem Phosphat und verhältnismäßig starker Doppelbrechung betrachten. Für die quantitative Untersuchung dieses Phosphates ist es vor allem wichtig, solche Phosphorite auszusuchen, die erstens ein kristallinisches Phosphat enthalten und zweitens keine Elemente besitzen, welche verhindern könnten, den Bestand des Zementes zu beurteilen.

Ich habe drei Kursker Phosphorite, zwei aus der Umgegend der Stadt Kursk vom Fluß Tuskor (Phosphoritplatte) und einen dritten aus der Umgegend der Stadt Putiwl analysiert. Sie wurden alle sorgfältig mikroskopisch untersucht und von allen Stücken wurden nur diejenigen genommen, in denen ausschließlich kristallinische Phosphate und keine Carbonatausscheidungen vorhanden waren. Als erste wurde die Kursker Phosphoritplatte (Samorod) untersucht. Das kristallinische Phosphat in den untersuchten Plattenproben hatte die Form eines Bandes von radialstrahliger Struktur (s. Taf. IV Fig. 1 u. 2). Die Dicke der Bänder beträgt 0,01—0,03 mm; die Bänder sind zuweilen verdoppelt und sogar verdreifacht und zementieren die klastischen Elemente der Phosphoritplatte. Beim Lösen der vollkommen reinen Phosphatbänder in Salzsäure u. d. M. beobachtet man das Entweichen von CO_2-Bläschen.

Der Bestand des kristallinischen Zementes der Kursker Platte (Samorod) ist folgender:

---

[1] Wladimir Tschirwinsky, Über Podolit, ein neues Mineral. Centralbl. f. Min. etc. 1907. p. 279.

[2] Deshalb ist in den sekundären Phosphoriten des nördlichen Rayons das Vorhandensein von Phosphaten möglich, welche dem Staffelit und dem Francolit ähnlich sind. Zu meiner Verfügung steht jetzt ein mächtiger „umkristallisierter" podolischer Phosphorit, dessen Gewicht 22 kg beträgt. Ein Stück desselben ist abgeschlagen, so daß er in unbeschädigtem Zustande noch mehr wog.

CaO	27,14 — 0,85
P_2O_5	16,68
CO_2	3,13[1]
Fl	2,02[2]
	48,12

oder Säuren mit Basen verbunden und auf 100 umrechnend:

$Ca_3(PO_4)_2$	76,38
$CaCO_3$	14,91
$CaFl_2$	8,71
	100,00

Darauf habe ich einen Phosphoritschwamm aus den Umgegenden der Stadt Putiwl (Gouv. Kursk) analysiert welcher im Vergleich zur Phosphoritplatte eine unbedeutende Quantität klastischer Elemente enthielt. Die Analyse ergab folgende Resultate:

CaO	53,08 — 2,06
P_2O_5	32,49
CO_2	4,41
Fl	4,89
	92,81

oder Säuren mit Basen verbunden und auf 100 umrechnend:

$Ca_3(PO_4)_2$	77,94
$CaCO_3$	11,02
$CaFl_2$	11,04
	100,00

Zu weiteren Analysen gebrauchte ich „Phosphoritbäume". Letztere trifft man, wie bekannt, häufig unter den Phosphoriten und nicht selten auch im Innern derselben, im Gouvernement von Kursk, Orel, Tambow u. a. In den Bäumen findet man häufig Hohlräume, welche von Teredinen durchbohrt worden sind; diese Hohlräume sind beständig durch sandhaltigen Phosphorit mit radialstrahligem Phosphat ausgefüllt und es kann wohl kaum ein Zweifel bestehen über die Identität der beiden Phosphate, um so mehr als sie aus einer Lagerstätte stammen. Dafür spricht noch die gleiche Stärke der Doppelbrechung und das gleiche spezifische Gewicht des Phosphates (gegen 2,9). Ich habe die Phosphoritbäume darum gewählt, weil die mikroskopische Unter-

[1] Durchschnitt aus drei Bestimmungen.
[2] Durchschnitt aus zwei Bestimmungen.

suchung, der ich die Proben aus den Gouvernement von Kursk und Orel unterwarf, gezeigt hat, daß sie gänzlich aus kristallinischem Phosphat bestehen und nur eine minimale Quantität von Fremdstoffen in Form von Einschlüssen enthalten. Bei der mikroskopischen Untersuchung sind sehr gut konservierte Zellen und Gefäße zu sehen. Im parallelen polarisierten Licht bemerkt man deutlich, daß alle Zellen mit kristallinischem Phosphat angefüllt sind, welches die organischen Stoffe des Baumes verdrängt hat, was man deutlich auf den beigefügten Mikrophotographien Taf. IV Fig. 3 und 4 sieht. Die Stärke der Doppelbrechung des Phosphates beträgt gegen 0,008, das spezifische Gewicht 2,9. Im Innern der Zellen beobachtet man nicht selten Flocken organischer Stoffe und dunkelbraunes Eisenoxyd. Ich habe zwei parallele Analysen gemacht und die aus den zwei (Fluor aus drei) Bestimmungen im Durchschnitt erzielten Resultate auf der unten beigefügten Tabelle angeführt. Die Analyse des Kursker Phosphoritbaumes mit kristallinischem Zement ergab:

CaO	51,91 — 2,00
P_2O_5	32,60
CO_2	5,29
Fl	4,76
	92,56

oder die Säuren mit Basen verbunden und auf 100 umrechnend:

$Ca_3(PO_4)_2$	76,56
$CaCO_3$	12,93
$CaFl_2$	10,51
	100,00

Aus den angeführten Analysen müssen wir erstens schließen, daß in den Bestand des Zementes der untersuchten Phosphorite mit Calciumphosphat chemisch verbundene Kohlensäure tritt (da man in den Schliffen keine Carbonate entdeckt hat); darin bestärkt uns noch das Auflösen der Phosphatbänder in Salzsäure u. d. M. und zweitens, daß der Gehalt an Phosphorsäure im Zement äußerst beständig ist. Das Material, mit dem ich zu tun hatte, war höchst undankbar, deshalb müssen auch die Schlüsse mit großer Vorsicht gezogen werden. Schlämmprozesse und die Methode der schwereren Flüssigkeiten können leider nicht von Nutzen sein; doch der Umstand, daß die drei oben angeführten Analysen immerhin ziemlich übereinstimmende Resultate gegeben haben, läßt sehr

glaubwürdig erscheinen (namentlich auf Grund der Analyse des Phosphoritbaumes), daß in einem Teil der Kursker Phosphorite ein kristallinisches radialstrahliges Phosphat vorhanden ist, bestehend aus $2\,Ca_3(PO_4)_2 . Ca\,CO_3 . Ca\,Fl_2$, wie man aus folgendem Vergleiche ersieht:

	$2\,Ca_3(PO^4)_2$ $Ca\,CO_3$ $Ca\,Fl_2$ Theoret. Bestand	„Samorod“	Putiwler Phosphorit	Phosphoritbaum	Durchschnitt aus diesen drei
$Ca_3(PO_4)_2$ . .	77,69	76,38	77,94	76,56	76,96
$Ca\,CO_3$ . . .	12,53	14,91	11,02	12,93	12,95
$Ca\,Fl_2$	9,78	8,71	11,04	10,51	10,09

Wie bekannt, ist eine chemische Verbindung von phosphorsaurem Calcium, kohlensaurem und Fluorcalcium ähnlich der oben genannten in den Mineralen Staffelit und Francolit festgestellt worden (s. auch Tabelle p. 71).

Ich habe schon erwähnt, daß ein in optischer Hinsicht ähnliches Zement von mir in vielen anderen Phosphoriten in verschiedener Quantität entdeckt worden ist. Es hat dieselbe Form radialstrahliger Bänder, denselben optischen Charakter und die nämliche Stärke der Doppelbrechung. Die Einwirkung der Salzsäure überzeugt uns vom Vorhandensein von Kohlensäure, welche chemisch mit Calciumphosphat verbunden ist. Die qualitativen Proben weisen auf die Gegenwart von Fluor hin (darüber gibt es auch in der Literatur eine Reihe von Hinweisen). Deshalb sind wir berechtigt, auch in ihnen das Vorhandensein eines Phosphates in verschiedener Quantität anzunehmen, welches demjenigen Phosphat nahe steht, das ich für die, von mir untersuchten Kursker Phosphorite festgestellt habe. Jedenfalls unterliegt es keinem Zweifel, daß die Mehrzahl der zentralrussischen, sandigen Phosphorite (des I. Typus) ein radialstrahliges kristallinisches Zement besitzen, und dieses Zement ist keinesfalls ein Apatit, da seine Doppelbrechung stärker ist als beim Apatit, und es immer mit Calciumphosphat chemisch verbundene Kohlensäure enthält. Fluor kann, wie wir weiter sehen werden, auch fehlen.

Die Arbeit künftiger Forscher wird es sein, diesen Bestand genauer festzustellen (ich habe in dieser Hinsicht nur die ersten

Versuche gemacht), doch dazu ist solches Material erforderlich, welches außer dem kristallinischen Phosphatzement keine anderen Stoffe enthält, die das Feststellen der Formel verhindern könnten. Aus den zu meiner Verfügung stehenden Schliffen ersieht man, daß man neben solchen Teilchen, die nur aus kristallinischem Phosphat bestehen, andere antrifft, die sich von ersteren unterscheiden (sie wirken schwach oder gar nicht auf das polarisierte Licht), deshalb kann man bei der Analyse nicht von der vollkommenen Gleichartigkeit des Phosphates überzeugt sein. Indessen ist dies unstreitig notwendig, da jetzt schon die Rede von einer feineren Unterabteilung ist, welcher auch die Qualität des Untersuchungsmaterials entsprechen muß. Schließlich gibt es unter den Kursker Phosphoriten, obgleich augenscheinlich selten, auch solche, welche kein Fluor enthalten, wie man aus den Daten der vollständigen Analyse (auch auf Fluor hin) von A. Inostrantzeff ersieht. Letzterer hat den sandigen Phosphorit aus dem Dorf Popowa in der Nähe von Kursk analysiert; die Daten der Analyse sind folgende:

Sand	51,53
P_2O_5	16,48
CO_2	3,25
Fluor	Spuren
CaO	23,80
SO_3	0,33
MgO	Spuren
Al_2O_3	1,71
Fe_2O_3	0,69
Organ. Stoffe	1,19
Wasser	0,56
	99,49[1]

oder CO_2 und P_2O_5 mit CaO verbunden und auf 100 umrechnend:

$Ca_3(PO_4)_2$	82,96
$CaCO_3$	17,04

was ziemlich nahe der Formel $3\,Ca_3(PO_4)_2 \cdot 2\,CaCO_3$ entspricht, welche 82, 31 $Ca_3(PO_4)_2$ und 17,69 $CaCO_3$ beansprucht[2].

[1] Die Summe stimmt nicht; sie beträgt 99,54.

[2] Das Vorhandensein eines solchen Phosphates ist sehr wahrscheinlich, muß aber, meiner Ansicht nach, eine weitere Bestätigung bekommen, da der Phosphorit augenscheinlich nicht mikroskopisch untersucht worden war, was durchaus notwendig ist.

Dieser Umstand führt uns zur Schlußfolgerung, daß die Gruppe der sandigen Phosphorite mit radialstrahligem Phosphat ($\gamma - \alpha$ gegen 0,008) eine Kollektivgruppe ist. In den Phosphatbestand der einen treten, chemisch verbunden, phosphorsaures Calcium, kohlensaures und Fluorcalcium. Für die von mir untersuchten Kursker Phosphorite kann er ungefähr durch die Formel $2\,Ca_3(P\,O_4)_2 \,.\, Ca\,C\,O_3 \,.\, Ca\,Fl_2$ ausgedrückt werden; in den Phosphatbestand der anderen tritt dagegen nur phosphorsaures und kohlensaures Calcium.

Letzteres Phosphat trifft man augenscheinlich seltener, als ersteres. Aller Wahrscheinlichkeit nach existieren auch noch andere Phosphate. So ist nach einer Analyse, die Carnot[1] anführt, in einem der Kursker Phosphorite:

	I.	II.
P_2O_5	15,93	19,44
Fl	1,30	1,84

gefunden worden; für einen normalen Apatit wäre I 1,40 und II 1,72 Fluor erforderlich, d. h. der Bestand ihres Zementes entspricht ziemlich nahe der Formel des Fluorapatites. Leider ist diese Analyse nicht von einer mikroskopischen Untersuchung begleitet und gibt auch nicht den Gehalt an Kohlensäure. Ich habe schon erwähnt, daß man auch in den Kursker Phosphoriten (ebenso wie in den meisten anderen Phosphoriten des I. Typus) neben den radialstrahligen Phosphaten mit $\gamma - \alpha = 0{,}008$ (solche habe ich analysiert) oft ein Phosphat antrifft, welches gar nicht oder nur schwach auf das polarisierte Licht wirkt (schwache Doppelbrechung); deshalb kann man vermuten, daß das Phosphat solcher schwach auf das polarisierte Licht wirkender Phosphorite sich von den oben beschriebenen unterscheidet und möglicherweise ein Apatit ist. Die oben angeführten Daten weisen darauf hin, daß in den Phosphoriten ein und derselben Gegend sich in mineralogischer und optischer Hinsicht sehr verschiedene Phosphate befinden können. Dieser Umstand steht, wie mir scheint, mit den Umkristallisationserscheinungen in Verbindung, welche durch Einwirkung von $C\,O_2$ enthaltenden Wassern erzeugt worden

[1] A. Carnot, Annales des mines. 1896. p. 191.

sind. Dabei findet teilweise eine Verbindung mit Kohlensäure, teilweise eine Substitution des Fluors statt[1].

Als Beispiel eines solchen Prozesses können die Kursker und die Podolischen Phosphorite dienen. Wir finden in letzteren dieselben Phosphate, bald in Form von beinahe reinen Apatiten, bald in Form einer chemischen Verbindung von phosphorsaurem und kohlensaurem Calcium und von Fluorcalcium; endlich gibt es Phosphate, die gänzlich frei von Fluor sind (ein Teil der „umkristallisierten" Podolischen Phosphorite und diejenigen des Dorfes Popowa).

Bei einigen wird vielleicht die Frage entstehen, warum ich bei der Feststellung der Formel des Phosphatzementes meine Aufmerksamkeit nicht auf die Menge von Al_2O_3, Fe_2O_3, SO_3 und anderer Stoffe gerichtet habe, welche beständig in den Phosphoriten zugegen sind; zur Erläuterung wollen wir uns z. B. der Analyse der Kursker Phosphoritplatte („Samorod") und der Analyse von A. Inostranzeff bedienen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Kohlensäure und das Fluor mit Calcium verbunden sind; mit letzterem ist auch die Phosphorsäure verbunden; bei einer solchen Verbindung werden wir keinen Überschuß (theoretisch) an Phosphorsäure bekommen, welche man mit Eisen und Aluminium in Form von Phosphaten verbinden könnte, sondern wir erhalten im Gegenteil gewöhnlich einen kleinen Überschuß an Calcium (für den „Samorod" beträgt derselbe 0,46, für den Phosphorit aus dem Dorf Popowa 0,17), welcher sich im Phosphorit in Form von $CaSO_4$ befindet. Folglich haben wir gar keinen Grund, in den untersuchten Phosphoriten das Vorhandensein einer irgend bedeutenden Quantität von Aluminium- und Eisenphosphaten anzunehmen, deshalb befinden sich die Eisen- und Aluminiumoxyde, SO_3, der organische Stoff, gleich dem Calcit (in den von mir untersuchten Proben war solcher nicht vorhanden) im Zement in Form einer fremdartigen Beimengung, ohne in den eigentlichen Bestand des Phosphates zu treten; aus diesem Grunde sind sie von mir auch nicht bestimmt worden, als nicht zur Sache gehörig. Alle diese Beimengungen, mit Ausnahme der klastischen Elemente in den sandigen Phosphoriten und Carbonaten und in den dichten kalkig-lehmhaltigen Phosphoriten, spielen im Ver-

[1] Einen solchen Prozeß gibt auch A. Carnot zu.

gleich zur Menge des Phosphates eine vollkommen untergeordnete Rolle.

Jetzt wollen wir zum II. Typus der Phosphorite und zwar zu den dichten kalkigen Phosphoriten übergehen. Die mikroskopische Untersuchung weist auf eine sehr häufige Ausscheidung von kohlensaurem Calcium hin, gibt dagegen gar keinen Grund, das Vorhandensein von chemisch mit Calciumphosphat verbundener Kohlensäure anzunehmen. Die Doppelbrechung des Phosphates der kalkigen Phosphorite ist geringer als diejenige der oben beschriebenen; es hat zuweilen überhaupt keine Wirkung auf das polarisierte Licht. Ich habe diese Phosphorite nicht analysiert, da ich voraussetze, daß die schon vorhandenen Analysen vollkommen genügen, um die mineralogische Natur dieser Phosphorite zu erläutern. Als Typus solcher Phosphorite wollen wir die Juraphosphorite des Gouvernements Kostroma betrachten. Die Analysen von Grigorjeff und Nicolajeff haben gezeigt, daß das Fluor stets als Bestand des Zementes der Phosphorite von Kostroma vorhanden ist. Auf Grund dessen hat S. N. Nikitin noch 1885 die Vermutung ausgesprochen, daß die Phosphorsäure sich in den Phosphoriten von Kostroma in Form von Apatit befindet.

Analyse der Phosphorite von Kostroma.

	Kineschma		Winogradoff		Ljubawin, Nischni-nowgorod, Phosphorit
	Nicolajeff	Grigorjeff			
P_2O_5	26,11	23,26	28,98	25,10	25,46
CaO	47,17	48,16	44,60	47,07	35,49
CO_2	10,74	14,48	5,54	11,72	4,13
Fl	2,30	1,80	3,28	2,97	4,16 $CaFl_2$
MgO	—	0,82	0,64	0,69	0,61
Al_2O_3	3,46	1,86	2,60	1,64	4,99
Fe_2O_3			1,34	1,26	4,42
K_2O	—	—	0,34	0,33	0,59
Na_2O	—	—	0,74	0,59	0,72
SO_3	1,00	0,95	0,99	0,87	0,09
SiO_2	—	—	0,40	0,14	—
Cl	—	—	Spuren	Spuren	—
FeS_2	—	0,80	0,60	0,72	—
Unlöslich	1,96	2,20	2,96	0,76	8,99
Wasser und organ. Stoffe	6,36	5,95	7,96	7,72	—

Wenn wir die Säuren mit den Basen verbinden, haben wir für die Analysen von Nikolajeff und Winogradoff folgenden Bestand:

$Ca_5F(PO_4)_3$	61,74[1]	68,57	59,39
$CaCO_3$	23,54	11,00	24,93
$MgCO_3$	0,73	1,34	1,44
$CaSO_4 . 2H_2O$	1,70	2,13	1,87
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	3,46	0,60 FeS_2	0,72 FeS_2
Unlösl. Rest u. SiO_2	1,96	—	—
Wasser u. organ. Stoffe	6,36	—	—
Feuchtigkeit	0,50	—	—

Oder für das Phosphat haben wir auf 100 Teile:

	Analyse von Nikolajeff	Analyse von Ljubawin
$Ca_3(PO_4)_2$	92,35	93,03
$CaFl_2$	7,65	6,97

d. h. das Phosphatzement entspricht beinahe vollkommen der Formel des Fluorapatites (s. die Tabelle p. 71).

J. Samojloff[2] bestätigt auf Grund der Analysen von W. Winogradoff die Schlußfolgerung S. N. Nikitin's, daß in den Phosphoriten von Kostroma die Phosphorsäure in Form von Apatit vorhanden ist; dabei erweist es sich, daß in beiden Analysen Winogradoff's der Gehalt an Fluor die theoretischen Daten übersteigt. Dieser Überschuß beträgt 0,69 und 0,79, was seiner Meinung nach der Ungenauigkeit der Fluor-Bestimmungsmethode zugeschrieben werden kann. Die Resultate der Untersuchung der Phosphorite von Kostroma gestatten, der Meinung J. Samojloff's nach, nicht, in den Phosphoriten irgendeine bestimmte Doppelverbindung von Phosphorsäure mit kohlensaurem Calcium anzunehmen, da die Beziehungen zwischen denselben in den angeführten Analysen großen Schwankungen unterliegen und zweitens in den Schliffen der beiden Phosphorite Calcit entdeckt worden ist. Mit den Schlußfolgerungen S. N. Nikitin's und J. N. Samojloff's bin ich vollkommen einverstanden, da die Resultate auch meiner mikroskopischen Untersuchungen der Phosphorite von

[1] S. N. Nikitin, Arbeiten des geologischen Komitees. 1885. 2. No. 1. p. 173.

[2] Rechenschaftsbericht über die geologischen Untersuchungen der Phosphoritlager. 2. Ausg. 1910. p. 135.

Kostroma denselben entsprechen. Ich muß nur hinzufügen, daß man Phosphate, welche chemisch verbundene Kohlensäure enthalten, zuweilen in den Phosphoriten des kalkig-lehmhaltigen Typus (Kostroma, Rjasan) antrifft, wahrscheinlich in Form von Neubildungen, besonders an den Stellen, wo viele Quarzkörner sind, oder längs den Spalten. Im Vergleich zum Zementapatit spielen sie eine unbedeutende Rolle. Eine gleiche Beschaffenheit des Phosphatzementes zeigen die Phosphorite von Nischninowgorod (s. p. 52) und wahrscheinlich die Mehrzahl der Phosphorite des II. Typus (s. p. 55). Unter den russischen Phosphoriten gibt es noch einen andern Typus, in welchem die Eisen- und Aluminiumphosphate eine bedeutende oder eher vorherrschende Rolle spielen. Solche Phosphorite hat Lund [1] unter den Kiewer Phosphoriten und Nicolajeff unter den quarzsandhaltigen Phosphoriten des Gouvernements Nischninowgorod entdeckt, wie man es aus den unten angeführten Analysen ersehen kann:

	Kiewer Phosphorite		Nischninowgorod D. Swirnaja
Unlösl. . . .	53,86	36,27	49,60
P_2O_5	8,26	15,42	10,79
CaO	1,60	9,27	6,04
CO_2	Spuren	0,44	—
Fl	—	1,52	—
Al_2O_3 . . .	29,02	30,05	5,14
Fe_2O_3 . . .	2,80	2,60	
MgO	—	—	1,00
SO_3	—	—	1,50

Phosphorite und Phosphatzemente solcher Art sind augenscheinlich unter den russischen Phosphoriten wenig verbreitet [2].

Zum bequemeren Vergleich der Schlußfolgerungen meines Aufsatzes gebe ich eine Tabelle, in welcher oben die theoretische Zusammensetzung einiger jetzt bekannter und vermuteter (mit einem Sternchen bezeichneter) Phosphate verzeichnet ist, unten dagegen die Resultate der Analysen angeführt sind, welche als Ausgangspunkt bei der Feststellung der chemischen Formel der vermuteten Phosphate dienen können.

---

[1] Memoiren der Kiewer Abteilung der russischen techn. Gesellschaft.

[2] W. J. Wernadsky gibt zu, daß in Smolensker Phosphoriten Aluminium- und Eisenphosphate vorhanden sind, l. c. **3**. 285.

Benennung	$Ca_3(PO_4)_2$	$CaCO_3$	CaF_2	Formel
Apatit	92,26	—	7,74	$3\,Ca_3(PO_4)_2\,CaF_2$
Podolit	90,29	9,71	—	$3\,Ca_3(PO_4)_2\,CaCO_3$
Dahllit	86,11	13,89	—	$2\,Ca_3(PO_4)_2\,CaCO_3$
Francolit	85,82	5,54	8,64	$5\,Ca_3(PO_4)_2 . CaCO_3 . 2\,CaF_2$
Staffelit	83,93	9,03	7,04	$3\,Ca_3(PO_4)_2 . CaCO_3 . CaF_2$
*	82,31	17,69	—	$3\,Ca_3(PO_4)_2 . 2\,CaCO_3$
*	77,69	12,53	9,78	$2\,Ca_3(PO_4)_2 . CaCO_3 . CaF_2$
Umkristallisierter, podolischer Phosphorit .	89,56[1]	10,44[1]	—	was der Formel entspricht $3\,Ca_3(PO_4)_2 . CaCO_3$
Kursker Phosphoritbaum mit kristallinischem Zement	76,56[2]	12,93[2]	10,51[3]	was der Formel entspricht $2\,Ca_3(PO_4)_2 . CaCO_3 . CaFl_2$
Kristallinisches Zement d. Kursker „Samorod“	76,38	14,91[3]	8,71[4]	—
Putiwler Phosphorit .	77,94	11,02	11,04	—
Durchschnittl. aus drei Anal. von Inostranzeff d. Kursker Phosphorite vom Dorf Popowa .	82,96	17,04	—	was der Formel entspricht $3\,Ca_3(PO_4)_2 . 2\,CaCO_3$
Primäre, podolische Phosphorite	92,26	—	7,74	was der Formel entspricht $3\,Ca_3(PO_4)_2 . CaFl_2$
Anal. v. Schwackhöfer	92,32	—	7,58	„
Phosphorit v. Kostroma Anal. v. Nicolajeff .	92,35	—	7,65	„
Nischninowgorod, Anal. von Ljubawin . . .	93,03	—	6,97	„

Auf Grund dieser Daten können wir keinesfalls zugeben, daß alle russischen Phosphorite unreine Abarten des Apatits seien. Dieses wird schon daraus klar, daß in einer Reihe von Phosphoriten mit kristallinischem Zement gar kein Fluor vorhanden ist; wir müssen im Gegenteil zum Schluß kommen, daß die mineralogische Natur des Phosphatzementes der russischen Phosphorite ziemlich verschiedenartig ist, wobei in einigen Fällen dieser Verschiedenheit des chemischen Bestandes, wie wir gesehen haben, auch eine Veränderung der optischen Eigenschaften entspricht. Weiter haben

[1] Durchschnitt von einer Reihe von Bestimmungen.
[2] Durchschnitt von zwei.
[3] Durchschnitt von drei.
[4] Durchschnitt von zwei.

wir gesehen, daß man verschiedene Phosphate in den Phosphoriten ein und derselben Gegend finden kann; als Beispiel können die Podolischen und Kursker Phosphorite dienen. Dieser Umstand steht, meiner Meinung nach, mit den Erscheinungen der Umkristallisation durch Einwirkung der CO_2 enthaltenden Wassern in Verbindung.

Dem chemischen Bestande des Phosphatzementes nach kann man, wie mir scheint, die Phosphorite Rußlands in folgende fünf Gruppen teilen[1].

I. Zur ersten gehört die Gruppe der Fluorapatite, der Bestand ihres Zementes entspricht ungefähr der Formel $3\,Ca_3(PO_4)_2 . Ca\,Fl_2$; das Phosphatzement dieser Phosphorite hat eine schwache Doppelbrechung. So ist ein Teil der Podolischen Phosphorite (die primären und sekundären Phosphorite des südlichen Rayons[2]), diejenigen von Kostroma, Nischninowgorod und wahrscheinlich die Mehrzahl der Phosphorite des II. Typus (s. p. 55) (mit schwacher Doppelbrechung) beschaffen.

II. Die 2. Gruppe ist die Podolitgruppe; als Repräsentanten solcher Phosphorite kann ein Teil der „umkristallisierten" Podolischen Phosphorite dienen. Dieser Typus ist im nördlichen Teil der Podolischen Phosphoritlager weit verbreitet (im Quellgebiet des Flusses Uschitza). Der chemische Bestand ihres Zementes entspricht ziemlich nahe der Formel $3\,Ca_3(PO_4)_3 . Ca\,CO_3$[3]. Diese Phosphorite sind sehr gut kristallisiert: man trifft einzelne Kristalle und große Sphärolithen $\gamma - \alpha = 0{,}0075—80$.

III. Zur 3. Gruppe gehören die Phosphorite mit radialstrahligem Phosphatzement, in dessen Bestand chemisch gebundenes kohlensaures und phosphorsaures Calcium und Fluorcalcium tritt, $\gamma - \alpha$ gegen 0,008. Die Sphärolithe sind optisch negativ. Als

---

[1] Abgesehen von der praktischen Teilung in 1. sandige, 2. kalkige und 3. Phosphoritsande.

[2] Die Mehrzahl der Podolischen Phosphorite, welche im Handel vorkommen und sich in Museen befinden, haben diese Zusammensetzung.

[3] Den gleichen Bestand haben nach der Analyse meines Bruders P. Tschirwinsky die Phosphoritfliesen aus den Umgegenden der Stadt Rylsk, doch hat ihr Phosphat gar keine Wirkung auf das polarisierte Licht.

Repräsentanten dieser Gruppe kann die Mehrzahl der sandigen Kursker und Oreler Phosphorite dienen. Zur nämlichen Gruppe gehört ein anderer Teil der „umkristallisierten" Podolischen Phosphorite (auch im Quellgebiet der Uschitza), welche zugleich mit Kohlensäure, die chemisch mit Calciumphosphat verbunden ist, noch Fluor enthalten (s. meine Arbeit l. c. p. 785, Anl. 4).

Für die Kursker Phosphorite lautet die Formel des kristallinischen Zementes ungefähr $2\,Ca_3(PO_4)_2 . Ca\,CO_3 . Ca\,Fl_2$; ungefähr den nämlichen Bestand hat aller Wahrscheinlichkeit nach auch die Mehrzahl der Phosphorite des I. Typus (s. p. 53). Augenscheinlich ist es eine Kollektivgruppe und in den Phosphoriten ein und derselben Gegend kann der Bestand des Phosphatzementes sich bald dem Bestande des Apatites nähern (die Quantität der chemisch gebundenen Kohlensäure vermindert sich), bald umgekehrt (die Quantität Fluor vermindert sich). Die Erklärung dazu siehe p. 65.

IV. Für die 4. Gruppe ist ein gänzlicher Mangel an Fluor charakteristisch und in dieser Hinsicht ist sie der 2. Gruppe ähnlich; doch ist es noch nicht festgestellt, ob ihr Phosphat mit dem Dahllit identisch oder selbständig ist; dazu sind noch weitere Analysen und hauptsächlich mikroskopische Untersuchungen nötig. Das vermeintliche Phosphat hat laut der Analyse A. Inostranzeff's folgende Formel $3\,Ca_3(PO_4)_2 . 2\,CaCO_3$. Als Repräsentant dieser Gruppe kann der Phosphorit aus dem Dorf Popowa bei Kursk dienen.

V. Zur 5. Gruppe gehören diejenigen Phosphorite, in deren Zement Ton- und Eisenphosphate eine bedeutende Rolle spielen. Zu solchen gehört ein Teil der Kiewschen Phosphorite. Diese Gruppe ist unter den russischen Phosphoriten augenscheinlich nur wenig verbreitet.

Zum Schluß muß ich sagen, daß die Frage über genauere Aufklärung des Bestandes der Calciumphosphate und Untersuchung ihrer optischen Eigenschaften jetzt vollkommen herangereift ist. In erste Linie muß man eine genaue Bestimmung des chemisch verbundenen Wassers stellen; letzteres ist, wie bekannt, im Staffelit zugegen, doch aus unbekannten Gründen nicht in die angeführten Formeln aufgenommen. Der Gehalt an $\frac{1}{2}H_2O$ im Dahllit bedarf auch einer genaueren Bestimmung; dasselbe kann man auch von dem Francolit und Podolit sagen.

Was letzteren anbelangt, so habe ich die Absicht, es in nächster Zeit zu tun.

Endlich ist die Staffelitgruppe höchstwahrscheinlich kollektiv, worauf z. B. die Analyse von Kossmann[1] hindeutet; letzterer hat für die hellgrünen Kristalle aus Offheim bei Staffel den Bestand $5\,Ca_3(P\,O_4)_2 \,.\, 2\,Ca\,Fl_2$ festgestellt, weshalb J. Roth die vollkommen richtige Vermutung ausspricht, daß die von Kossmann untersuchten Kristalle Francolite sind. Dieses bestätigt nochmals die Notwendigkeit einer weiteren Untersuchung in der bezeichneten Richtung hin.

Kiew, Universität des Heil. Wladimir, Min. Kabinet.

Tafel-Erklärungen.

Tafel IV.

Fig. 1. Kursker sandiger Phosphorit des 1. Typus (p. 54, 61, 62) („Samorod") in gewöhnlichem Licht, 20mal vergrößert.

„ 2. Derselbe Phosphorit in paral. polarisiertem Licht, 20mal vergrößert. Man sieht deutlich die Bänder des radialstrahligen Phosphates, (a) Quarz, (b) Mikroklin.

„ 3. Phosphoritbaum in gewöhnlichem Licht, 150mal vergrößert.

„ 4. Dasselbe in polarisiertem Licht bei geringerer Vergrößerung (40mal), vollständig kristallinisch.

„ 5. Bänder des radialstrahligen Phosphates im Charkower Phosphorit $\gamma - \alpha$ gegen 0,008 (1. Typus), 100mal vergrößert, a Quarz.

„ 6. Moskauer kalkiger Phosphorit des 2. Typus, in gewöhnlichem Licht, 20mal vergrößert.

„ 7. „Umkristallisierter", sekundärer, podolischer Phosphorit des nördlichen Rayons in gewöhnlichem Licht, 40mal vergrößert.

„ 8. Umkristallisierter, sekundärer, podolischer Phosphorit (nördlicher Rayon von Krutuborodinzy) in polarisiertem Licht, ganz kristallinisch, 40mal vergrößert.

„ 9. Umkristallisierter, sekundärer, podolischer Phosphorit (des nördlichen Rayons) in polarisiertem Licht, ganz kristallinisch, a Glaukonit.

Tafel V.

Die schematische Karte der Verbreitung der russischen Phosphorite ist durch Wladimir Tschirwinsky zusammengestellt.

▥ Phosphoritlager.

♀ Phosphorite, welche durch Bohrlöcher entdeckt wurden.

[1] Zeitschr. Geol. Ges. **21**. 737. 1869.

Einschlüsse im Granit von Roccapietra — Bassa Valsesia — Italien.

Von

G. Lincio in Turin.

Mit Taf. VI, VII.

Im vorigen Jahre besuchte ich den Granitsteinbruch zu Cilimo bei Roccapietra im unteren Sesiatale bei Gelegenheit einer kürzlich vorher geschehenen großen Sprengung und eines damit verbundenen Bergsturzes. Dort fiel mir auf, daß die Hauptmasse des weißen mittelkörnigen Granits Nebenmassen eines feinkörnigen grauen Granits mit sich führt, sodann daß der weiße Granit häufig Einschlüsse eines schieferigen Gesteins (Taf. VI Fig. 1) enthält, während der graue an manchen Stellen dunklere, rundliche, von einem weißen Saume (Aureole) umgebene Einschlüsse (Taf. VI Fig. 3) beherbergt.

Diese letzteren sonderbaren Einschlüsse nahm ich als Gegenstand vorliegender Untersuchung, deren Ergebnisse ich mir erlaube hier kurz mitzuteilen.

Mit den geologischen Verhältnissen der Lokalität hat sich eingehend beschäftigt: C. F. Parona in seinem Werke: Valsesia e Lago d'Orta, 1886, mit den geologischen und mineralogischen Verhältnissen: G. Struever in der grundlegenden Arbeit: „Contribuzioni allo studio dei graniti della bassa Valsesia“ (R. Acc. Lincei. Serie IV. 6. 1890), ferner E. Artini und G. Melzi in der großen Abhandlung: „Ricerche petrografiche e geologiche sulla Valsesia“ (R. Istituto Lombardo. 1900). Von C. F. Parona haben wir endlich noch einige

„Notizie sommarie di geologia Valsesiana". Verlag Paravia-Torino. 1907.

Für unsere späteren Betrachtungen greife ich aus diesen Abhandlungen einige Notizen heraus.

G. Struever (l. c. p. 28 und 29) beschreibt die zwei Arten Granit von Cilimo, den hellen, weißen, mittelkörnigen und den grauen feinkörnigen. In beiden fand er schmale, weiße Adern von einem aus Quarz, Feldspat mit wenigem oder keinem Glimmer und akzessorisch etwas Titaneisen bestehenden Gemenge, worin ziemlich große, wohlausgebildete Turmalinkristalle vorkamen.

Im weißen Granit fand er auch linsenförmige, aus denselben, nur etwas kleineren, Elementen wie der Granit bestehende Einschlüsse, die aber eine schieferige Struktur mit dünnen Lagen aus dunklem Glimmer und dazu einen innig verflochtenen Übergang zu dem einschließenden Granit aufwiesen. In einem Gesteinsblock von der Länge von etwa 2 m konnte er sogar sieben bis acht solcher Linsen nebeneinander beobachten, welche noch dazu eine Orientierung ihrer Schieferungsflächen unter sich zeigten.

Solche Einschlüsse besprechen auch E. Artini und G. Melzi (l. c. p. 39 u. 40); ob sie echte Einschlüsse gneisartiger Massen im Granit oder basische Konkretionen des Granits in Form von Knoten, Linsen etc. sind, erlaubte eine sorgfältige petrographische Untersuchung den genannten Autoren nicht mit Bestimmtheit zu sagen.

Sei das nun, wie es wolle, indem ich ein schönes Exemplar solcher Einschlüsse fand, so bildete ich es ab (Taf. VI Fig. 1) und stellte daneben das Bild (Taf. VI Fig. 3) der Einschlüsse, die ich mir hier speziell zu studieren vorgenommen habe, um den augenscheinlichen strukturellen Unterschied derselben zu zeigen. Beide Bilder stellen eine lineare Verkleinerung der Originale im Verhältnis von ca. 2 : 5 dar. Der Granit der Fig. 1 ist der mittelkörnige weiße, der von Fig. 3 ist der feinkörnige graue.

Taf. VII Fig. 7 zeigt die Verteilung der farbigen Gemengteile in einem Dünnschliffe, der von einer Stelle des dunklen Einschlusses (No. 4) ausgehend über die Aureole (No. 5) bis in den grauen Granit (No. 6) hineinreicht. Der Dünnschliff

maß 3,5 × 2,2 cm und die photographierte Stelle desselben zeigt eine lineare Vergrößerung von ca. $3\frac{1}{2}$. Die Aufnahme wurde bei gewöhnlichem durchfallenden Lampenlicht mit einem Leitzsummar von 150 mm Brennweite durchgeführt. In Fig. 7 ist sehr schön zu sehen, wie der Einschluß (4) und der Granit (6) gegen die Aureole (5) nicht glatt und scharf abgegrenzt sind: vielmehr ist ein allmählicher Übergang der 3 Zonen sehr gut zu beobachten. In der Aureole (5) fehlen die farbigen Gemengteile: die halbdunklen Flecken stammen vom Feldspat, der trüb ist. An der unteren Seite dieser Zone ist ein metallisch schwarzes Teilchen zu beobachten, das wohl Titaneisen ist. Die drei Spezialfiguren 4, 5, 6 wurden in paralellpolarisiertem Lichte bei gekreuzten Nicols und bei einer Vergrößerung von ca. 48 von Dünnschliffpräparaten aufgenommen, welche bezw. aus der Einschluß-, der Aureolen- und der Gneiszone herstammten. Um den farbigen Gemengteil der Einschlüsse zu isolieren, welcher bereits mit der Lupe sich als z. T. aus dunkelbraunen Körnern, z. T. aus häufig unter sich orientierten Zügen von kleinen, der Länge nach gestreiften Prismen bestehend erwies, zerkleinerte ich das Material und behandelte es mit einer schweren Flüssigkeit (Jodmethylen vom spez. Gew. 3,3), die etwas mit Benzol verdünnt wurde. In dieser sank eine schwarze Hornblende, die aus einem Diorit von Vogogna (Ossola) stammte und ein spez. Gew. von ca. 3,25 hatte, zu Boden und ebenso der Glaukophan aus Beaume bei Oulx, dem nach Colomba ein spez. Gew. von 3,14 zukommt; bei weiterer Verdünnung der schweren Flüssigkeit mit nur ein paar Tropfen Benzol sank auch das braune zu isolierende Mineral zu Boden, während farbloser Tremolit vom Campolongo-Paß, dem ein spez. Gew. von 2,93—3,0 zukommt, noch schwamm.

Aus diesen Beobachtungen kann man wohl schließen, daß unser Mineral ein spez. Gew. um 3,1 besitzt.

Aus dem so isolierten Material suchte ich einige Kriställchen aus, die sehr platt und dünn waren. U. d. M. beobachtete ich, daß dieselben gerade nach der Achse der Prismenzone auslöschten und stark dichroitisch waren: sie zeigten für normal zur Prismenzonenachse schwingende Strahlen ein Absorptionsmaximum (dunkelbraun), für parallel zu derselben

Richtung schwingende Strahlen ein Absorptionsminimum (hellgelb ins Bräunliche). Hiernach konnte noch kaum ein Zweifel bestehen, daß es sich bei dem fraglichen Mineral um Turmalin handelt.

Die chemische Probe bestätigte dies. Die gepulverte, mit einer Mischung von Kaliumbisulfat und Fluorit gemengte Substanz, gab, am Platindraht in den äußeren Mantel der Bunsenflamme gebracht, die kräftig grüne Färbung, die von der Anwesenheit von Fluorbor (BFl_3) verursacht wird.

Nicht so überzeugend war die Alkoholprobe. Wie man weiß, setzt im allgemeinen die Schwefelsäure bei der Einwirkung auf borhaltige Substanzen die Borsäure in Freiheit und so erfolgt eine Reaktion zwischen dieser und dem Äthylalkohol (C_2H_5OH) nach der Gleichung:

$$B(OH)_3 + 3C_2H_5OH = B(OC_2H_5)_3 + 3H_2O.$$

Die Färbung der Flamme ist hier dem in derselben vorhandenen neutralen Orthoborat vom Äthyl $B(OC_2H_5)_3$ zuzuschreiben.

Indem ich aber das Turmalinpulver im Platintiegel mit Kaliumbisulfat schmolz, die Schmelzmasse pulverte und, nach Befeuchtung derselben mit ein paar Tropfen konzentrierter Schwefelsäure, mit starkem Alkohol übergoß, entstand beim Anzünden dieses letzteren wohl eine momentane schwache grüngelbliche Färbung, aber sie war mir nicht überzeugend genug. Die Reaktion war in unserem Falle so schwach, weil der Turmalin nur sehr schwer und in kleinen Mengen vom Kaliumbisulfat angegriffen wurde. Die erste, die Turnerprobe, ist indessen so sicher, daß sie vollkommen ausreicht. In Dünnschliffen betrachtet, zeigte das braune Mineral eine mittlere Lichtbrechung, entschieden höher wie die des Balsams und des Quarzes; es zeigte ein deutliches Relief auf der Oberfläche. Die Doppelbrechung war ebenfalls eine mittlere. In einem Präparate fanden sich neben Schnitten des genannten Minerals, die eine dunkelbraune Farbe mit keinem oder fast unmerkbarem Dichroismus zeigten, andere desselben Minerals, die einen starken Dichroismus mit den Farben: hellgelb ins Bräunliche und Dunkelbraun aufwiesen. Die ersten zeigten das Achsenbild einachsiger Mineralien, die zweiten nur die

farbigen Kurven, die typisch sind für Schnitte, die mehr oder weniger dem Parallelismus mit der Achse $\dot{c}$ sich nähern.

Wenn wir alles zusammenfassen, so haben wir in der mittleren Lichtbrechung und Doppelbrechung, in der geraden Auslöschung, in dem starken Dichroismus, in dem einachsigen Achsenbild, in der Borreaktion und in dem Fehlen jeder Spur von Spaltbarkeit mehr wie genügende Daten, um das braune Mineral als Turmalin zu bestimmen. Wegen des spez. Gew. = 3,1 und der Absorptionsfarben möchte ich das Mineral als Magnesia-Turmalin bezeichnen; sein Dichroismus hat, wie wir sahen, ein Absorptionsschema

O > E
dunkelbraun hellgelb ins Bräunliche

Neben dem Turmalin fand ich in Dünnschliffen auch allotriomorphen Apatit, dessen Vorhandensein chemisch bestätigt wurde durch einen deutlichen Niederschlag von Ammoniumphosphormolybdat. Hierbei versicherte ich mich, daß durch die Behandlung des Schliffes mit starker Salpetersäure keine Kieselsäure in Lösung ging, die mit dem Ammoniummolybdat sonst einen dem Ammoniumphosphormolybdat sehr ähnlichen Niederschlag von Silicomolybdat gegeben hätte. In Quarz eingeschlossene idiomorphe Kriställchen von Apatit habe ich ebenfalls beobachtet.

Ein weiteres Mineral, welches fast überall im Quarz vorkommt, ist der Zirkon. An demselben sind Formen wie a, m, p, e (Dana) zu sehen. Häufig sind aber nur gerundete Kriställchen zu beobachten. In dem Turmalineinschluß beobachtete ich, daß der Zirkon eine Neigung zu Zwillingsbildung nach e zeigt und konnte einige ziemlich deutliche Fälle sehen und sogar den Zwillingswinkel mikroskopisch messen: $\sphericalangle \dot{c} : \dot{c} = 64^\circ 30'$. Der theoretische Wert wäre: $65^\circ 16'$.

Bei der Behandlung des Materials aus dem Turmalineinschlusse mit Flußsäure blieb, zusammen mit dem Turmalin, der nicht angegriffen wurde, ein Rückstand von Zirkon, etwas Titaneisen und einem blauen Mineral, das sich dann auch als Turmalin herausstellte.

Dieser Rückstand wurde in konzentriertes Jodmethylen (spez. Gew. 3,3) eingetragen, worin der Turmalin schwamm, während Zirkon und Ilmenit zu Boden fielen.

Taf. VI Fig. 2 zeigt einen etwas abgerundeten Zirkonzwilling, der aber noch die Formen a, m, e zu erkennen gibt: er wurde herauspräpariert und in Balsam eingebettet.

H. Rosenbusch in dem Werke: Die petrographisch wichtigen Mineralien. Spezieller Teil. 1905. p. 57, gibt an: „Die Zwillingsbildung nach e = (101) ist mikroskopisch nicht bekannt."

Ich mache hier nur auf eine deutliche Tendenz zur Zwillingsbildung aufmerksam: mit Individuen, die Längen von nur einigen Hundertel Millimeter besitzen, lassen sich allerdings keine genaue Messungen und Bestimmungen ausführen. Das rechte Individuum von Fig. 2 hat ja eine Länge von ca. 0,08 mm: Fig. 2 stellt eine lineare Vergrößerung von 244 mal dar. Da es makroskopische Zirkonzwillinge nach e gibt, so können sie einmal wohl auch mikroskopisch gefunden werden.

Vorhin sprach ich von einem blauen, in den braunen Turmalineinschlüssen vorkommendem Turmalin. Ich fand denselben wieder in Präparaten, die aus dem Material einer weißen, ebenso im grauen Granit vorkommenden Ader hergestellt wurden. Mit dem braunen Turmalin, der zonar den blauen umschließt, fand ich Plagioklas und Mikroklin, beide ziemlich trüb, und Quarz. Zirkon fehlte auch hier nicht.

Von solchen Adern spricht bereits Struever (l. c. p. 29): „Diese Adern sind seitlich, nach dem einschließenden Granit zu, aus einem Gemenge von Quarz und Feldspat zusammengesetzt, das ganz oder fast ganz frei von Glimmer ist; im Innern bestehen sie aus Quarz und dunklem Turmalin."

Hier möchte ich nun zur speziellen und vergleichenden Betrachtung der drei aufeinanderfolgenden Zonen, der Turmalin-, der Aureolen- und der grauen Granitzone übergehen.

Schon früher ist die Rede gewesen von dem makroskopischen Unterschied in Quantität und Verteilung der farbigen Gemengteile in den drei Zonen.

Wir fangen an mit der Turmalinzone (No. 4 von Taf. VII Fig. 7).

Der Quarz zeigt sich in den Dünnschliffen in großer Menge und gewöhnlich allotriomorph, mit vielen sehr kleinen Flüssigkeitseinschlüssen, mitunter mit feinsten, in seiner Masse verteilten hellgelbgrünen Nadeln (?) und mit eingeschlossenen Apatit- und Zirkonkriställchen. Der Turmalin

erscheint in Schliffen allotriomorph; in Wirklichkeit ist aber das nicht der Fall. Wie wir sahen, sind es durch schmale, ein- und ausspringende Winkel bildende Prismenflächen ringsum begrenzte und unter sich zusammengruppierte Kristallindividuen, welche sich weiter gruppenweise manchmal auf größeren Erstreckungen optisch unter sich gleich orientiert verästeln. Dann findet sich mit dem Quarz und Turmalin ein Plagioklas, der nach der Becke'schen Methode mit Balsam und Quarz verglichen und nach seiner Maximalauslöschung in der symmetrischen Zone (ca. 7^0) sich als Oligoklas ergab. Er kommt in polysynthetischen Zwillingen nach dem Albit- und in solchen nach dem Karlsbader Gesetz vor. Er ist etwas trüb und schließt meist Muscovitplättchen ein, die, sonst spärlich, fast nur ihm zugewiesen sind. Apatitkörner sind ziemlich verbreitet.

In der eigentlichen Aureolenzone findet sich hauptsächlich Quarz mit den üblichen Flüssigkeits- und Zirkoneinschlüssen, sowie Plagioklas, der hier oft sehr trüb ist und ebenso nach dem Albit- wie nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt ist. Hier und da findet man zerstreut Mikroklin in kleinen zackigen Fetzen. Der Glimmer ist Muscovit und sitzt fast regelmäßig in oder bei dem Feldspat. Apatitkörner sind auch da. Sobald sich aber die Biotitplättchen des einschließenden grauen Granits an der Aureolenzone beteiligen, sieht man, wie breit sich ausdehnende Mikroklinkristalle den Quarz und den Plagioklas einschließen. Die Quarzkörner werden hier rundlich in den Ecken und mit einer Neigung zu gradliniger Begrenzung. Neben dem Biotit, der hier überwiegt, ist auch Muscovit vorhanden. An dieser Stelle findet man auch, daß der Plagioklas, Oligoklas, häufig einen anderen stärker lichtbrechenden Feldspat zonar einschließt. Im allgemeinen bemerkte ich bei den Feldspaten außer der Glimmerbildung auch eine solche von Carbonaten.

Taf. VII Spezialfig. 4 zeigt im polarisierten Lichte eine Stelle aus dem Turmalineinschluß. Im unteren rechten Quadranten sieht man auf dunklem Grunde einen Plagioklas und einen Quarz. Ersterer ist ganz vom Turmalin umschlossen und schließt selbst Muscovit ein. Im benachbarten linken unteren Quadranten sieht man ebenso drei Muscovit ein-

schließende Feldspate und am Rande ausgelöschten Quarz. In den oberen linken und rechten Quadranten sind wieder zwei große Feldspate, die wie die anderen Muscovit führen. Der Turmalin breitet sich mit sechs optisch gleichorientierten Ästen über den ganzen Dünnschliff aus.

Taf. VII Fig. 5 zeigt eine Stelle aus der Aureolenzone. In der Mitte ist ein Korn von Titaneisen vom Feldspat ringsum eingeschlossen. Zwischen Titaneisen und Feldspat liegen dünne Blättchen von Muscovit. Rechts sieht man in einem Feldspate auch ein Muscovitblättchen eingeschlossen. Quarz ist überall vorhanden.

Taf. VII Fig. 6 zeigt eine Stelle des an die Aureole angrenzenden grauen Granits. In der Mitte und unten sind vier große Leisten von Biotit. Rechts und links ist der Mikroklin sehr schön zu sehen. Links an den Mikroklin angrenzend bemerkt man eine in der N.—S.-Richtung sich erstreckende Leiste von Plagioklas. Quarz sind die größeren unregelmäßig begrenzten Körner.

Als ich zum Abschluß vorliegender Untersuchung kam und nochmals die hierüber vorhandene, mir bekannte Literatur nachsah, fand ich, daß mir eine Stelle aus der Arbeit Artini-Melzi entgangen war. Genannte Autoren sprechen (l. c. p. 42) bereits von einer Art Turmalinaugen, die im grauen feinkörnigen Granit zu Cilimo bei Roccapietra vorkommen. Diese interessante Erscheinung ist der sorgfältigen Beobachtung beider Forscher nicht entgangen: ihnen kommt somit die Priorität zu. In den petrographischen Angaben genannter Autoren hatte ich also eine willkommene Bestätigung meiner Beobachtungen.

Sie bringen im wesentlichen folgendes:

Der Turmalin kommt im Granit auf Adern mit Quarz oder in eigroßen, eirunden oder sphäroidalen Einschlüssen, sogen. Turmalinaugen, vor. In diesen letzteren schließt der Turmalin Quarz und Plagioklas ein. Eine weiße Zone, die aus Mikroklin mit Plagioklas- und Quarzeinschlüssen besteht, trennt den Turmalineinschluß von dem einschließenden grauen Granit. In der weißen Zone ist der Plagioklas ein saurer Oligoklas oft mit zonaren Einschlüssen von Andesin. Nach dem Granit zu, in dem Mikroklin findet man auch Biotit und

Muscovit und so geht man allmählich zur normalen Struktur des Granits über. Akzessorische Gemengteile sind Apatit und Zirkon.

Der weiße Granit von Cilimo wird von Artini und Melzi (p. 38) dem Granitit zugeschrieben. Er hat folgende Hauptelemente: Biotit, Mikroklin, Oligoklas (basischen), Quarz, kleine und meist sekundär aus dem Feldspat entstandene Muscovitblättchen und dann etwas Albit. Akzessorisch: Hornblende, Orthit, Apatit und Zirkon.

Der graue Granit enthält nach denselben Autoren (p. 41): häufig mit Oligoklas einen Andesinkern, neben ihm oft etwas Albit; dann ziemlich viel Mikroklin, Quarz und zuletzt Biotit und Muscovit gleich verbreitet. Akzessorisch: Turmalin, Apatit und Zirkon.

Nach meinen Beobachtungen möchte ich noch hinzufügen, daß ich hier ein Schwanken in der Mikroklinmenge bemerkt habe, welche häufig stellenweise stark herabsinkt. Dasselbe gilt auch für den Muscovit.

Was die Entstehung dieses grauen Granits betrifft, halten die zwei Autoren für wahrscheinlich, daß es sich um gneisartige, vom Granit metamorphosierte Massen handelt (l. c. p. 140).

Nachdem ich diese vorbereitenden mineralogischen und petrographischen Fragen erörtert habe, möchte ich zu dem eigentlichen Zwecke dieser Untersuchung übergehen, d. h. eine Erklärung für die Bildung der hier besprochenen Turmalineinschlüsse zu finden. Die Einschlüsse sind häufig eiförmig, sphäroidal, auch etwas in die Länge gezogen, zylindrisch, in der Größe eines Eies, aber, wie Taf. VI Fig. 3 bereits zeigt, gibt es auch mitunter viel größere, von über Faustgröße. Dann fand ich solche, die nur etwas rundlich sind und andere von ganz unregelmäßiger Form. Die Aureole ist schon an einem und demselben Einschluß häufig von verschiedener Breite und etwas schwankender Zusammensetzung.

Es war hier oben die Rede von den weißen Adern, die im grauen Granit vorkommen, und auch von deren Zusammensetzung. Bei diesen Adern fand bereits Struever (l. c. p. 29 und Fig. 6), daß die weiße Quarz-Feldspatmasse nicht immer regelmäßig an den Seiten der inneren Quarz-Turmalinmasse

sitzt, und manchmal fehlt sie sogar an einer Seite, so daß die Quarzmasse, wo der Turmalin liegt, allein in Berührung mit dem Granit kommt.

Es kommt hinzu, daß an Ort und Stelle im grauen Granit große Bruchflächen (beim abgestürzten Material) zu sehen sind, die ganz mit Turmalinkristallen besetzt sind. Diese Flächen stellen den mittleren Teil von schmalen Gängen dar, die sich nach der Fläche selbst erstrecken. In diesen Gängen sieht man, wie die Elemente pegmatitisch werden: zu dem Turmalin kommt der typische helle Glimmer und der Granat hinzu. Dasselbe konnte ich auch in der abgebildeten Stufe (Taf. VI Fig. 3) an deren unteren, hier nicht sichtbaren Seite beobachten. Ein unregelmäßiger Turmalineinschluß zeigt hier seine Aureole gegen den Granit zu, aber in der Mitte ist er von einem Flecke von größeren Quarzkörnern und weißen Glimmerblättchen besetzt, die pegmatitischen Charakter tragen.

Aus all dem ergibt sich, daß die Affinität der schmalen Adern mit den runden Einschlüssen eine sehr große ist.

Die verschiedene Größe z. B. der Turmalinkristalle, die gewöhnlich in den runden Einschlüssen kleiner sind, scheint mir von nur relativer Bedeutung, da sie von der schnelleren oder langsameren Kristallisation und von der Menge und chemischen Beschaffenheit der neben dem Turmalin vorhandenen Mineralien, d. h. der früheren Lösungsgenossen, abhängt.

Indem wir nun, entweder, wie Artini und Melzi (l. c. p. 140), den grauen Granit als einen vom Granitit (dem weißen Granit) mit Neukristallisation der Elemente, ohne Bildung typischer Kontaktmineralien metamorphosierten, ursprünglichen Gneis annehmen, oder ihn für eine etwas modifizierte randliche Fazies des Granitits selbst halten, etwa so wie beim Lausitzer Granit, dürfen wir, nachdem wir den Zusammenhang zwischen den Adern und den rundlichen Einschlüssen erkannt haben, wohl für diese beiden annehmen, daß ihre Entstehung metasomatischer pneumatolytischer Natur ist.

Die Entstehung des Turmalins ist ja bei den Graniten fast allgemein an die peripherischen Teile der Massive und an die hier gern entstehenden Spalten geknüpft, wo die Mineralbildung wohl durch Einwirkung von Wasserdampf, fluor- und borhaltiger Exhalationen etc. auf das Magma de

späteren in die Spalten eingetretenen Nachschübe und z. T. auch auf das auskristallisierte feste Gestein vor sich gegangen ist.

Für die rundlichen Turmalineinschlüsse halte ich es für nicht unwahrscheinlich, statt an eine etwaige Injektion in Räume zu denken, welche durch vorherige Verdrängung oder Auflösung der sie ursprünglich füllenden Masse frei wurden, daß sie sich in ursprünglich in dem Granit vorhandenen, größeren miarolitischen Räumen angesiedelt haben. Dazu bemerke ich noch, daß ich an einigen Exemplaren sehr gut sehen konnte, wie zu den runden Einschlüssen durch den Granit feine, mit weißer Substanz gefüllte Äderchen Zutritt haben.

Solche makromiarolitische Räume von rundlicher, zylindrischer etc. Form sind ja z. B. im Bavenogranit bekannt. Dann sprechen sowohl der Mikroklin wie der Muscovit, die in der Aureole unserer Adern und rundlichen Einschlüsse vorkommen, für eine in der pneumatolytischen Periode geschehene Füllung der in der Nähe der Spalten befindlichen miarolitischen Räume.

Bei den Spalten wie bei den Hohlräumen ist gewöhnlich auf eine erste Bildung von Quarz-Feldspat eine solche von Turmalinkristallen gefolgt. Diese letzteren ragten mit den Spitzen frei heraus, bis auch sie durch weitere Feldspat-, Quarz-, Glimmer- etc. Bildung ringsum ganz eingeschlossen worden sind.

Mineralogisches Institut der k. Universität Turin.

Ein Beitrag zur Geologie des Nephrits in den Alpen und im Frankenwalde.

Von

Otto A. Welter in Bonn.

Mit Taf. VIII, IX und 3 Textfiguren.

Obwohl die Nephritfrage[1] seit Kalkowsky's Funden in Ligurien bei Geologen und Mineralogen erledigt ist und wohl niemand mehr die Importtheorie für Nephritartefakte anerkennt, werden einige Mitteilungen über den ersten in den Alpen gefundenen anstehenden Nephrit doch von Interesse sein. Berwerth hatte zwar schon 1879 seine Existenz in Bünden vorausgesagt und daß 32 Jahre vergingen, bis ein entsprechender Fund gemacht wurde, dürfte in der Unkenntlichkeit des anstehenden Nephrits seinen Grund haben. 1906 klärte Kalkowsky uns über das Aussehen des Nephritgesteins in Ligurien auf, und Steinmann betonte 1908 den gesetzmäßigen Gesteinsverband zwischen Gabbro, Serpentin und Nephrit. Dadurch war dem Geologen ein Mittel an die Hand gegeben planmäßig Nephritgänge aufzusuchen, aber nur dann, wenn die von Steinmann behauptete gesetzmäßige Gesteinsverknüpfung wirklich bestand.

Und dann noch etwas anderes: War Steinmann[2] wirklich berechtigt, den Apenninflysch mit seinen basischen Eruptiven

[1] Eine Übersicht über die wichtigsten geologisch-ethnographischen Arbeiten der letzten Jahrzehnte habe ich mit ausführlichem Literaturverzeichnis in der „Geologischen Rundschau". II. 1911 gegeben.

[2] G. Steinmann, Alpen und Apennin. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1907.

und Radiolariten mit der rhätischen Decke Graubündens zu vergleichen, so mußte sich auch dort mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit Nephrit finden. Es war zudem von höchstem Interesse, gerade da in Graubünden nach Nephrit zu suchen, wo die Decke auch andere basische Eruptiva als Serpentin führt, d. h. im Oberhalbstein und im Unterengadin. Gleichzeitig würden dann die Oberhalbsteiner Funde auch das Anstehende des Rohmateriales sein, welches die Pfahlbauer zu ihren Artefakten verwandten.

Aus diesen Gründen habe ich mich mit immer steigendem Interesse seit 1908 der Nephritfrage zugewandt und im Oberhalbstein planmäßig darnach gesucht und ihn jetzt auch da gefunden.

August 1910 erfreute ich mich auf meiner Exkursion der Begleitung meines Freundes J. A. Bancroft, Montreal, und ich erinnere mich mit lebhafter Befriedigung der vielfachen Anregung, die ich von ihm empfing, und unserer Diskussion über die Entstehung des Nephrits.

Meine Funde und Präparate konnte ich im mineralogisch-petrographischen Institut von Herrn Geh. Bergrat Brauns in Bonn untersuchen, wo mir auch interessante Suiten von Diabas-, Serpentin- und Nephritpräparaten zur Verfügung standen. Unter seiner Leitung wurden auch die hier reproduzierten Dünnschliffe photographiert. Meinen aufrichtigsten Dank sage ich dafür. Herrn Dr. Uhlig und Dr. Wildschrey fühle ich mich für vielfache fachliche Auskunft ebenfalls sehr verpflichtet.

Die Analysen sind unter Leitung von Herrn Prof. Meigen in Freiburg i. B. und Herrn Prof. Rimbach in Bonn in den dortigen Instituten ausgeführt worden. Meinen wärmsten Dank dafür.

Ich möchte nun über meine Nephritfunde[1] ausführlich berichten, die, wie gesagt, ein zugleich ethnographisches und geologisches Interesse besitzen.

---

[1] Die hier beschriebenen Funde liegen im Oberhalbstein. Blatt XV, XIX der geol. Karte der Schweiz, 1 : 100 000. Theobald. Siehe auch Theobald 1864, Graubünden und 1866, Graubünden und Veltlin aus den Beiträgen zur geol. Karte der Schweiz.

Der Nephrit bei Salux.

Auf der Karte von Theobald (l. c.) schneidet der Weg von Salux nach Norden ein Gabbrovorkommen, dicht vorher hat er eine Serpentinlinse passiert. Die Lagerungsverhältnisse sind aber an diesem Platze gerade außerordentlich unklar wegen der dichten Bedeckung mit Moränenmaterial und Gehängeschutt. Was man jedoch sicher erkennen kann, ist, daß inmitten des sogenannten grünen und roten Bündnerschiefers der Gabbro und der Serpentin scheinbar eng benachbart und linsenartig stecken. Wo auf der Karte von Theobald der Gabbro ver-

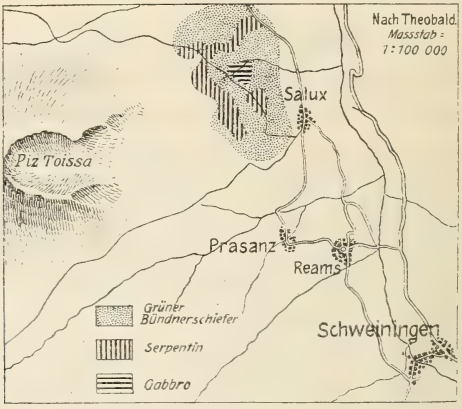


Fig. 1.

zeichnet ist, führt der Hohlweg durch den bekannten Saussuritgabbro, mit grünlichem Saussurit und großen Diallagen, mit welchem aber auch Serpentin vergesellschaftet ist. Als ich im August 1910 diesen Weg passierte, hatte ich den Eindruck, als sei er frisch in Ordnung gebracht, denn auf den Seitenwällen des Weges sah ich große Blöcke von Gabbro und Serpentin, welche ich 1908 an dieser Stelle nicht gesehen hatte. Besonders auffallend war mir ein großer Block von ca. $50 \times 30 \times 20$ cm, welcher vor zwei Jahren noch nicht dagelegen hatte. Er war tief dunkelgrün, von einer ausgesprochenen Schieferigkeit und sehr zäh. Es konnte nach meinen Erfahrungen nichts anderes sein, als wie Nephrit. Der mikroskopische Befund bewies die Richtigkeit meiner Be-

stimmung im Gelände: Eine typische gemeine Nephritstruktur im Sinne von Kalkowsky[1], welche dann und wann einen Ansatz zu pflaumiger Struktur aufweist. U. d. M. ist die parallelflasrige Struktur sehr ausgeprägt, und jede einzelne Stelle läßt alle Anzeichen einer starken dynamischen Beeinflussung erkennen. Der Nephritfilz ist nicht sehr reich an Begleitmineralien. Ich beobachtete den gleichen gelblichgrünen Granat, welchen Kalkowsky[2] von den Bodenseenephriten beschreibt, Picotit, d. h. einen braunen Spinell[3], einzelne Magnetitkörner und Chlorit, welcher vornehmlich auf die Schieferungsflächen beschränkt zu sein scheint.

Die Härte des Nephrits ist an der Oberfläche sehr gering, er kann mit Leichtigkeit vom Messer geritzt werden, hat man aber eine durchschnittene Fläche, so besitzen die zentralen Teile eine Härte von 6,5. Nach außen hin ist also eine allmähliche Auflockerung der Nephritfasern zu beobachten, die auf der Oberfläche außerordentlich gesteigert erscheint. Das spezifische Gewicht beträgt 3,025.

Die Analysen, welche von F. Mathei und H. Ludwig unter Leitung von Prof. Meigen, Freiburg i. B., ausgeführt wurden, ergaben:

SiO_2	57,1	57,1
Al_2O_3	2,3	1,1
Fe_2O_3	4,0	5,0
MgO	21,2	23,0
CaO	13,4	12,4
Glühverlust H_2O	1,9	—
	Analyse von F. Mathei	Analyse von H. Ludwig

Da der Nephrit hier nicht anstehend beobachtet wurde und sein Gesteinsverband nicht genau festgestellt wurde, so möchte ich auf diesen Fund bezüglich der Entstehung des Nephrits nicht besonders eingehen, will aber betonen, daß er gerade da gefunden, wo der Serpentin dem Gabbro eng be-

[1] Kalkowsky, Die Geologie des Nephrits im südlichen Ligurien. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1906. Heft 3.

[2] Kalkowsky, Der Nephrit des Bodensees. Abh. naturw. Ges. Isis. Dresden 1906. Heft 1.

[3] Ich gebrauche nach dem Vorgang von Kalkowsky in der Folge Picotit als Bezeichnung für einen braunen Spinell.

nachbart ist. Daß der Nephrit dort nicht erratisch ist, sondern mit dem Gabbro und dem Serpentin bei der Wegkorrektion aus dem vielleicht schon zerrütteten Anstehenden ausgehoben wurde, unterliegt für mich keinem Zweifel.

Der Nephrit des Val da Faller.

Im Val da Faller bei Mühlen (Oberhalbstein) steht der erste Nephrit an der linken Talseite gegenüber der 5. Telegraphenstange dicht über der Straße an und ein kleiner Rest gegenüber der 6. Telegraphenstange. Die Hauptmasse des Nephrits liegt 50 Schritte nach der ersten Wegbiegung an

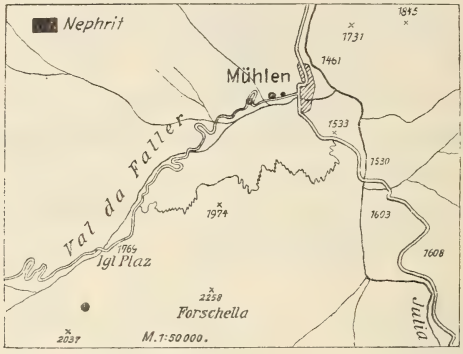


Fig. 2.

der Bergseite hart an der Straße. Schon von weitem fällt der weißliche Nephrit ins Auge; er ist nicht zu übersehen. Ein viertes Vorkommen befindet sich am Westabhang der Forschella, ca. 180 m über dem Talboden, ziemlich genau NNW. von P. 2037.

Die Lagerungsverhältnisse sind an allen diesen Punkten im Prinzip die gleichen, denn der Nephrit hält sich stets an die Grenze zwischen Spilit und Serpentin. Diese beiden Eruptiva stecken in grauen, grünen und roten Bündnerschiefern mesozoischen und vielleicht auch tertiären Alters, welche der rhätischen Decke angehören. Die nach einer Photographie J. A. Bancroft's angefertigte Zeichnung gibt die tatsächlichen Verhältnisse deutlich wieder. Das Nephritvorkommen ist oben ca. 1 m dick, bis es unter dem Gehängeschutt verschwindet;

nach unten zu verbreitert es sich und dürfte bis gegen 4 m oder mehr breit werden, wenn es nicht vom Gehängeschutt z. T. überdeckt wäre. Ich schätze die Gesamtmenge des an dieser Stelle anstehenden Nephrites auf ca. 20 cbm.

Der benachbarte Serpentin ist im wesentlichen ein Olivingestein mit deutlicher Maschenstruktur, einzelne noch gut kenntliche Olivine und als Seltenheit Diallag führend. Augit-

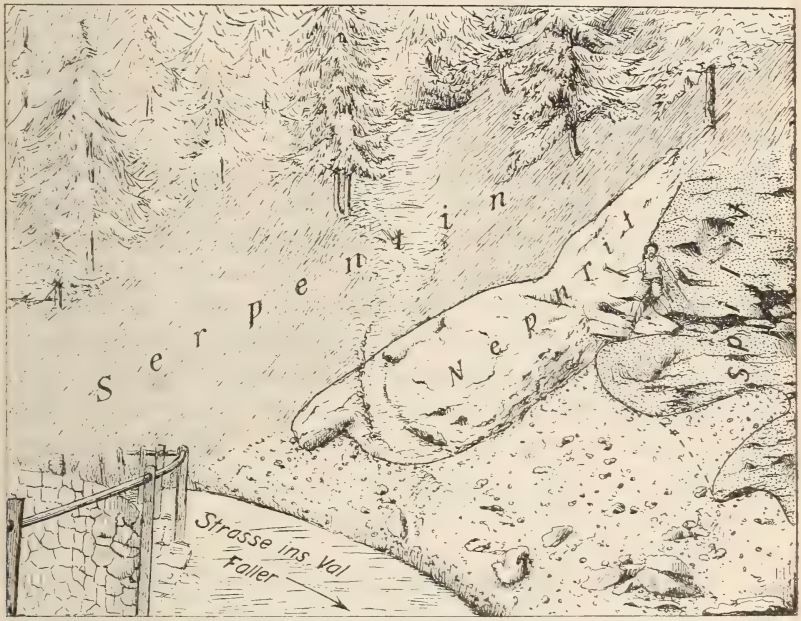


Fig. 3.

reste sind häufiger, so daß man den Serpentin als ein Olivin-Augitgestein bezeichnen kann. Zahlreiche Harnische und Rutschflächen durchsetzen den Serpentin, auch ist in seiner Umgebung der Bündnerschiefer immer stark verpreßt und gestört.

Der ± geschieferte Spilit besitzt eine graugrüne Farbe und an der Grenze gegen den Nephrit eine 2 cm dicke, epidotreiche Randzone. Er enthält nur sehr geringe Spuren von Calcit. Die ± gut begrenzten Feldspäte, Epidot, Augit und Chlorit bilden eine Grundmasse, in welcher zahlreiche größere

Augitindividuen liegen. Die Augite sind z. T. uralitisiert, d. h. sie gehen randlich in Aktinolithbüschel über. Picotit und Granat habe ich nicht beobachtet, dagegen Magnetit und ein leukoxenartiges Mineral.

Es ist mir aufgefallen, daß die Grenzfläche gegen den Nephrit beim Spilit gerundet und mit ihm wellig verbogen erscheint, so daß es den Anschein hat, als sei der Nephrit in den Spilit hineingepreßt worden oder umgekehrt der Spilit in den Nephrit. Ihre Grenze ist immer scharf, während die Grenze zwischen Serpentin und Nephrit es in dem gleichen Grade nicht ist.

Man beobachtet nämlich, daß die Lagen des Nephrits gegen den Serpentin hin immer reicher an Chloritpartien mit Magnetit werden, bis schließlich den Chlorit nur noch einzelne Strähne von Aktinolithfasern durchziehen. In diesem Chlorit beobachtet man auch dann und wann Picotit und einen Kranz von grünen Kalk-Tonerde-Granaten. In den obersten Lagen des Nephrits gegen den Serpentin hin erscheint auch, umschlossen vom Nephrit, echter Serpentin, nicht bloß chloritische Substanz. Solche chlorithaltigen Lagen zeigen an angeschnittenen Flächen des Handstücks (Taf. VIII Fig. 1), Wechsellagerung von chloritischen Partien mit nephritischen und außerdem eine enorme Fältelung und Faltung, welche in den zentralen Teilen des Nephritvorkommens nicht so grob beobachtet wurde.

Draußen im Felde erinnert der anstehende Nephrit durchaus nicht an das grüne durchsichtige Material der chinesischen Schmuckgegenstände, sondern eher an die ganz zermürbten, zersetzten Nephritbeile des Bodensees[1], welche alle Ähnlichkeit mit den sogenannten schönen Stücken verloren haben. Der Güte Kalkowsky's verdanke ich ein interessantes Vergleichsmaterial eines weichen, weißlichen, talkigen, zermürbten, aufgelockerten neuseeländischen Nephrites, welcher mit den Oberhalbsteiner Stücken und den zersetzten Bodenseebeilen erhebliche Ähnlichkeit aufweist oder doch an sie erinnert.

Das heutige Aussehen des Oberhalbsteiner Nephrits mag auch der Grund sein, weshalb er dort von den Geologen über-

[1] l. c. Isis. 1906.

sehen worden ist, welche sicherlich oft vorbeigekommen sind. Makroskopisch sieht der Nephrit äußerst wechselvoll aus. Dunkelgrüne, schieferige, flaserige Massen wechseln mit hellweißlichgrünen, parallelfaserigen oder lauch- bis pistaziengrünen Nephriten von extrem blätteriger und schieferiger Struktur (Forschella). Manchmal haben einzelne Nephritpartien einen ganz dünnschaligen Aufbau und saugen sich dann oft voll Wasser wie ein Schwamm. Die Härte ist dann außerordentlich tief herabgesunken, und man muß manchmal Stücke bis zu einem halben Zentner durchsägen, um auf den harten, nicht aufgelockerten Nephrit zu kommen, dessen Härte 6,5 ist.

Man begreift, wie Gerölle aus diesem Gestein im Laufe ihres Transportes vom Anstehenden bis zum Nordfuß der Alpen eine weitgehende Abrollung erfuhren, bis schließlich ein nur noch kleiner, aber harter, widerstandsfähiger Kern übrig war.

Das spezifische Gewicht zweier Proben aus dem Hauptvorkommen bei Mühlen beträgt 3,02 und 2,98, von einer Probe vom Fundort an der Forschella 3,01. Die Analyse, welche in Freiburg unter Leitung von Prof. Meigen ausgeführt wurde, ergab:

SiO_2	56,1
Al_2O_3	6,4
Fe_2O_3	2,1
MgO	20,2
CaO	13,7
Glühverlust H_2O	2,4

Hauptvorkommen Mühlen.
Analyse von W. Mau.

Ich habe versucht meine Nephritvarietäten den Kalkowsky'schen[1] Typen einzuordnen, aber dies hat seine Schwierigkeiten, trotzdem ich dank der Güte Kalkowsky's seine Originalstücke mit den meinen vergleichen konnte.

Der von ihm betonte Wechsel im makroskopischen Befunde ist eben auch für die Oberhalbsteiner Nephrite sehr bezeichnend. Am besten noch lassen sie sich mit seinen knolligen und blättrigen Gangnephriten vergleichen, während

[1] l. c. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1906.

seine Gesteinsnephrite keine Ähnlichkeiten aufweisen. Auf alle Fälle fehlen in den von mir gesammelten 2 Zentnern die blauen Gesteinsnephrite, die porphyrischen Nephrite, die brecciösen Nephrite und der Calcitnephrit.

Nur der extrem schiefrige Nephrit von der Forschella stellt eine etwas abweichende Varietät gegenüber den Typen von Kalkowsky dar, doch möchte ich betonen, daß auch dies nur Auffassungssache ist, ob man ihn von den schiefrigen Gangnephriten Kalkowsky's abtrennen will oder nicht. Im Schliff senkrecht zur Schieferung tritt die parallele Lagerung der Aktinolithfasersträngе besonders schön hervor, und doch besitzen die einzelnen parallelen Stränge aus Aktinolithfilz noch für sich jeder die gemeine Nephritstruktur im Sinne von Kalkowsky. In diesen Stücken tritt dagegen Granat, Picotit, Chlorit und Magnetit sehr zurück.

Besonders interessant war mir, daß ich das von Kalkowsky entdeckte Gestein „Carcaro" ebenfalls in Verbindung mit Nephrit antraf. Ca. $1\frac{1}{2}$ m unter der Grenze gegen den Serpentin lag im Nephrit eine ca. 5 cm dicke und 12 cm lange Linse, welche sich gut herauslösen ließ. Die polierte Schnittfläche zeigt dunkle Chloritlagen (Taf. VIII Fig. 1) mit weißlichen Adern verfaltet, und diese weißlichen Adern zeigten einen Pyroxenfilz. Fächerartig, wie Uhlig[1] (l. c. No. 2 p. 98) dies von seinem Prehnit-Carcaro vom Radautal angibt, ist dieser Pyroxen nicht, die Kristallindividuen liegen mehr unregelmäßig durcheinander, sind aber doch so dicht gemengt, daß man wohl noch von einem Filz sprechen muß. Kalkowsky[2] faßt den Carcaro als eine mit dem Nephrit analoge Neubildung auf, und nach Steinmann[3] ist er das der Nephritisierung entgangene Muttergestein.

Was die Entstehung des Nephrits im Oberhalbstein angeht, so möchte ich in die Erörterung nur diejenigen Theorien

---

[1] J. Uhlig, Nephrit im Harz. Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn. 11. VII. 1910; — Nephrit aus dem Harz. Dies. Jahrb. 1910. II. 80—103.

[2] l. c. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1906.

[3] G. Steinmann, Die Entstehung des Nephrits in Ligurien und Schwellungsmetamorphose. Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 1908.

einbeziehen, welche sich mit dem Ligurischen Nephrit beschäftigen, da die tektonischen Verhältnisse hier und dort so außerordentliche Analogien aufweisen. In Graubünden wie in Ligurien liegen Gabbro, Serpentin und Nephrit mit Radiolarit in einer „série compréhensive" sicher mesozoischen und vielleicht auch noch tertiären Alters aus Bündnerschiefern und Apenninflysch, welche in Graubünden auf den tieferen lepontinischen Decken und im Apennin auf der dinarischen Facies wurzellos liegen. Die basischen Eruptiva sind in Graubünden wie im Apennin sicher jungmesozoischen oder alttertiären Alters.

Zunächst die Theorie des Entdeckers des ligurischen Nephrits. Kalkowsky hat die Theorie aufgestellt, es sei der Nephrit in der Tiefe als ein dynamometamorphes Gestein aus dem Serpentin entstanden und zwar in der Nähe von Verwerfungen, wobei eine Enteisenung, eine Zuführung von Kalk und eine Abführung von Magnesia stattgefunden habe. Ich glaube Kalkowsky[1] recht verstanden zu haben, wenn ich sage, daß er die basischen Eruptiva für älter hält als den Apenninflysch, weshalb er die Grenze zwischen Flysch und Eruptivgestein stets als eine Verwerfung ansieht. Der Serpentin in Ligurien ist ein Diallag-Serpentin.

Im Oberhalbstein ist zunächst eine Möglichkeit ausgeschlossen, hier kann der Nephrit nicht an Verwerfungen entstanden sein, weil es keine gibt. Wohl mögen hier und da kleinere unbedeutende Sprünge durch den Flysch setzen, gesehen habe ich vorläufig noch keine und außer Rothpletz hat in den letzten 20 Jahren kein Geologe im Oberhalbstein welche entdeckt. Mit der Rothpletz'schen Verwerfung im Oberhalbstein, welche ungefähr zwischen Tinzenhorn[2] und Piz D'Err[2] durchläuft, ist es nun so, daß man sie überhaupt nicht beobachten kann, und daß sie auch aus dem Kartenbild keineswegs ersichtlich ist; sie ist nicht vorhanden[3].

Also Verwerfungen, an denen oder in deren Nähe Nephrit entstanden sein könnte, existieren nicht, und in dieser Form ist die Kalkowsky'sche Theorie nicht wohl annehmbar.

---

[1] l. c. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1906. p. 373, 331.

[2] Blatt XV der geol. Karte der Schweiz, 1 : 100 000. Blatt Davos—Martinsbruck. Theobald.

[3] Rothpletz, Alpenforschungen. II. München 1905.

Dagegen würde man im Sinne dieser Theorie wahrscheinlich es als wichtig betonen, daß der Nephrit sich durchaus an die Grenze von Serpentin und Spilit hält und daß diese Verhältnisse auf eine allerdings unterbrochene Strecke von 3 Kilometern konstant bleiben, und es sehr merkwürdig nennen, daß die Gänge aus der Gefolgschaft des Gabbros sich gerade an diese Grenze halten und nicht in den Serpentin hineinsetzen würden.

Darauf wäre nur zu sagen, daß unsere Kenntnis des dortigen Nephrits noch eine sehr geringe ist und daß eine einwandsfreie Kartierung des Oberhalbsteins jedenfalls noch zahlreiche Funde zutage fördern mag, welche auch im Serpentin selbst aufsetzen werden.

Dann würde im Sinne einer Entstehung des Nephrits aus Serpentin betont werden, daß die Wechsellagerung von Chlorit, Nephrit und Serpentin, welche sich nur an der Serpentingrenze und nie an der Spilitgrenze findet, den Übergang von Serpentin und Nephrit erkennen lasse. Ferner würde man den Apatit und Picotit als Relikte des Serpentins auffassen und darauf hinweisen, daß eben Picotit aus den Gabbros der rhätischen Decke zurzeit nicht bekannt sei, wohl aber aus den Peridotiten[1]. Der Diopsidfels, der Carcaro, wäre dann natürlich eine dem Nephrit analoge Neubildung, genau wie in Ligurien.

Aber die Theorie der Oedemmetamorphose würde von dem sie vertretenden Geologen aus den beobachteten Tatsachen auch gestützt werden können. Er würde zunächst betonen, daß sich nie ein Nephritgang im Gabbro findet, daß also in diesem Falle die gebirgsbildenden Kräfte allein für die Bildung des Aktinolithfilzes nicht in Frage kommen, daß sie aber wohl die Schiefrigkeit des Nephrits bedingen mögen, doch nicht seine Genese. Diese sei vielmehr an das sich serpentinisierende Olivingestein gebunden, wobei durch dessen Volumzunahme um ca. 15 % erhebliche dynamische Wirkungen ausgelöst worden seien.

Tatsächlich sind ja die Gabbros und Diabase in der rhätischen Decke ebenso allen gebirgsbildenden Einwirkungen

[1] Zufolge einer liebenswürdigen Auskunft von Prof. Grubenmann Zürich.

ausgesetzt gewesen, wie die Serpentine, und wenn es nicht die Schwellung des Serpentins wäre, welche die Umprägung des basischen Ganges zu Nephrit veranlaßte, so müßte man erwarten, etwa eine basische Schliere innerhalb des Gabbros in Nephrit umgewandelt zu sehen, was bekanntlich noch nirgendwo beobachtet ist. Man wird also nach einer anderen dynamischen Wirkung suchen müssen, und es ist zuzugestehen, daß nichts anderes vorhanden ist als die Schwellung des Serpentins, welche auf ca. 15% des ursprünglichen Volumens anzusetzen ist.

Die Wechsellagerung an der Grenze zwischen Nephrit und Chlorit bis Serpentin würde der Anhänger der Oedemmetamorphose als Gesteinsverknetung ansehen, wie sie an der Grenze verschiedenartiger Gesteine in besonders dynamisch beeinflußten Gebieten in den Alpen eine allbekannte Erscheinung ist. Sie sei vielleicht in diesem Falle nur noch intensiver ausgefallen, weil der Serpentin in noch heißem Zustande von dem Gang aus der Gefolgschaft des Gabbros injiziert sei, wie Steinmann[1] es in Ligurien wahrscheinlich gemacht habe, wodurch der Serpentin z. T. zu Chlorit umgesetzt und gleichzeitig eine Auffaserung des Nephrits eingetreten sei, Vorgänge, welche naturgemäß nur an der Grenze gegen den Serpentin möglich seien.

Daß der Nephrit sich in diesem Falle stets an die Grenze gegen den Spilit halte, sei zwar auffällig, aber spätere Funde könnten diese anscheinende Gesetzmäßigkeit hinfällig machen und überdies könne man in Ligurien dann und wann auch die gleichen Lagerungsverhältnisse beobachten.

Apatit und Picotit würde er nicht als Relikte des Serpentins, sondern des Gabbros ansehen und dem Umstand, daß Picotit aus den Gabbros der rhätischen Decke noch nicht bekannt ist, keine besondere Bedeutung beimessen, da Picotit sonst vielen Gabbros ± gesetzmäßig beigemengt vorkommt. Er würde aber darauf hinweisen, daß in den Nephriten eine pleochroitische grüne Hornblende vorkommt, welche höchst wahrscheinlich primär ist; und eine solche kennt man ähnlich von den Gabbros der rhätischen Decke als aus Diallag her-

[1] l. c. 1908.

vorgegangen, wohingegen sie dem angrenzenden Serpentin fremd ist.

Man kann nun natürlich zweierlei Meinung sein und auf die einen oder anderen Gründe mehr Gewicht legen, ich glaube aber, daß eine regionale Betrachtungsweise notwendig zugunsten der Steinmann'schen Oedemmetamorphose für die bis jetzt bekannten Graubündner Nephrite spricht. Ich habe schon vor zwei Jahren vergeblich im Serpentin der rhätischen Decke des Plessurgebirges nach Nephrit gesucht, dann habe ich den Serpentin der Totalp bei Davos (rhätische Decke) durchstreift und ebenfalls mit negativem Erfolge. In beiden Fällen fehlt dort aber auch der Gabbro, es war dies gewissermaßen eine negative Probe aufs Exempel. Dann ist zu betonen, daß sich wie in Ligurien der Nephrit nur eben dort einstellt, wo eine gewisse Mannigfaltigkeit basischer Gesteine herrscht, wie im Oberhalbstein, wo man neben Serpentinen und Gabbro auch Diabase und Variolite kennt. Daß nun gerade in jedem Fall der spätere Nephrit ursprünglich ein Websterit oder Diopsidfels gewesen sei, ist durchaus nicht mit der Steinmann'schen Hypothese notwendig verknüpft. Es wird natürlich in vielen Fällen möglich oder wahrscheinlich sein; doch gebe ich der Fassung als Gang aus der Gefolgschaft des Gabbros den Vorzug, denn es ist dann eingeschlossen, daß er in ± geringem Maße Feldspatsubstanz auch noch geführt haben kann, wie Uhlig[1] das im Nephrit des Radautales im Harz nachweisen konnte.

Ich darf hinzufügen, daß nach meinen Erfahrungen in den Gebieten, wo Nephrit bis jetzt genau studiert ist, die Verknüpfung von Serpentin, Gabbro und Nephrit jedenfalls eine Gesetzmäßigkeit darstellt. Ich hatte mir die Frage vorgelegt, ob dies wirklich so sei und versucht, sie durch das planmäßige Aufsuchen von Nephrit an Vorkommnissen von vergesellschafteten Gabbros und Serpentinen zu entscheiden. Auf diese Weise habe ich, unabhängig von Fromme und Uhlig[2], den Nephritgang im Radautal im Harze aufgefunden und zwar

[1] l. c. 1910.

[2] Fromme's und Uhlig's ältere Funde waren mir vorher leider nicht bekannt geworden. Siehe meinen Nachtrag über alpine Nephrite. Centralbl. f. Min. etc. 1910.

genau an der Stelle, wo ich ihn vorher theoretisch vermutet habe[1].

Ferner konnte ich in derselben Gegend zwei weitere neue Nephritgänge nach der gleichen Methode nachweisen[2].

Dann habe ich gelegentlich einer Exkursion (August 1910) mit W. Paulcke[3] ins Unterengadin die Sprache auf die Möglichkeit der Existenz von Nephrit in der dortigen rhätischen Decke gebracht und wurde auf meine Bitte von W. Paulcke an eine Stelle im Fimbertal (Alp Fid) geführt, wo Gabbro und Serpentin hart zusammenstehen. Schon von oben her gesehen konnte ich in dem dunklen Serpentin ein weißliches gangartiges Etwas bemerken, was sich scharf abhob und schon durch das Fernglas an den Nephritgang im Radautal des Harzes erinnerte. Es war Nephrit, der erste, der in den Alpen anstehend gefunden wurde und zwar von mir[4]. Paulcke hat dann später nach dieser Methode ebenfalls Nephrit gefunden (Flimsspitze).

Die Funde im Oberhalbstein sind ebenfalls auf das planmäßige Suchen nach diesen Gesichtspunkten zurückzuführen, doch waren meine Bemühungen keineswegs sofort von Erfolg begleitet und ich möchte hier das Geständnis machen, daß ich ein Nephritgeröll schon Herbst 1908 oberhalb Marmels (südl. Stalvedro) im Oberhalbstein in der Julia gefunden habe. Es sah aber so verrottet und schiefrig aus und war so weich, daß ich es nicht als Nephrit ansprach und nur für eine gelegentliche Untersuchung mit nach Hause nahm. November 1910 sah ich meine Gesteinssuiten aus dem Oberhalbstein nochmals durch und stieß dabei auf das fragwürdige Geröll, welches ich jetzt mit geschultem Auge sofort als Nephrit erkannte. Das Geröll beweist das Vorhandensein eines weiteren, noch unbekannten Nephritganges im Oberhalbstein oberhalb Marmels.

[1] Steinmann, Über Nephritfunde von O. Welter. Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn. 11. VII. 1910. Diskussion über Uhlig. Ebenda.

[2] Otto A. Welter, Diskussion über Uhlig's Nephrit. Vortrag. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn. 9. VII. 1910.

[3] W. Paulcke, Alpiner Nephrit und die Nephritfrage. Verh. naturw. Ver. 23. Karlsruhe 1910.

[4] Vergl. Prometheus. Dez. 1910.

Steinmann stellte mir, wofür ich bestens danke, einige Stücke Nephrit zur Verfügung, welche er im September 1910 auf einer Wanderung durchs Oberhalbstein südlich von Marmels in einer Kiesgrube in der Nähe von Gabbro und Serpentin gesammelt hat. Es sind Stücke eines außerordentlich frischen und harten Nephrites von tief dunkelblaugrüner Farbe und von besonderer Durchsichtigkeit. Dieser Nephrit führt noch große, gut kenntliche Diallage. Da aber sein Gesteinsverband nicht sicher feststeht, so gibt er zu Erörterungen über die Entstehung des Nephrites keinen Anlaß. Es ist aber immer wichtig, zu betonen, daß er nach der Angabe Steinmann's aus der Nähe von Gabbro und Serpentin stammt. Das Vorkommen von Nephrit an dieser Stelle[1] beweist ebenfalls die Existenz weiterer, noch unbekannter Nephritgänge im Oberhalbstein.

Über die Identität der Bodenseeartefakte mit dem anstehenden Fels im Oberhalbstein vermag ich ebenfalls einige Angaben zu machen.

Als charakteristisch für die Bodenseeartefakte gelten nach Kalkowsky[2] kleine grüne Kalktonerdegranaten, die in Schnüren oder Haufen den Aktinolithfilz durchziehen. In manchen Fällen beobachtete Kalkowsky[2], daß sie Picotitkörner umranden. Ein Dünnschliff[3] in 135-facher Vergrößerung eines Beiles von Maurach am Bodensee auf Taf. IX Fig. 4 zeigt eine das Feld schwach gekrümmt durchlaufende Schnur von Granaten, welche im Bild vom hellen Aktinolithfilz sich deutlich abheben. Die seitlich gelegene größere Masse enthält einen ganz dunklen Kern aus einem braunen Spinell, umrandet von den etwas helleren grünen Granaten.

In Taf. IX Fig. 3 ist ein Dünnschliff (50 ×) einer Probe aus dem Hauptgang von Mühlen gegeben. Eine Schieferungsfläche ist mehr oder minder senkrecht geschnitten und zeigt

[1] Der genaue Fundpunkt liegt in einer Kiesgrube auf der rechten Talseite direkt südlich von Marmels, auf der Siegfriedkarte Blatt 517, Bivio 1 : 50 000, genau 2 mm südlich des von Osten herabkommenden Baches, hart an der Straße. Nach gütiger Angabe von Steinmann.

[2] l. c. Isis. 1906.

[3] Der Güte Kalkowsky's verdanke ich die Erlaubnis, von einem Schliff aus der Sammlung der Technischen Hochschule in Dresden die beigegebene Photographie zu publizieren.

die neugebildeten grünen Kalktonerdegranaten, welche mikroskopisch von denen der Beile nicht zu unterscheiden sind. Sie schließen den gleichen dunkeln, gelbbraunen Spinell ein, welcher in diesem Fall ganz zerhackt aussieht. Im Bilde sind die hellen, etwas durchsichtigen Granaten sofort von dem ganz dunkeln Spinell gut zu unterscheiden. Der Zwischenraum zwischen den Teilen des zerhackten, auseinandergerissenen Spinells ist von chloritischer Substanz ausgefüllt. Beide Präparate sind in gewöhnlichem Lichte photographiert.

Wir haben also sowohl in Artefakten, als auch im Rohmaterial den gleichen Mineralbestand, wie auch gleiche Verknüpfung.

Ferner beschreibt Kalkowsky von den Bodenseebeilen[1] einen Apatit mit gerundeten Kanten. Auch ich konnte dieses auffallende Mineral in meinen Schliffen in ähnlicher Ausbildung nachweisen und fasse es wie Kalkowsky als ein Relikt auf, und zwar nach meiner Meinung als ein Relikt aus einem gabbroiden Magma.

Ferner sind von Bodenseebeilen ziemlich große Schwefelkieskristalle bekannt, welche ich ebenfalls häufig in meinen Belegstücken makroskopisch bereits wahrnehmen konnte.

Es sind also jedenfalls eine ganze Anzahl von mineralogischen Ähnlichkeiten da, welche die Identität von vielen Bodenseebeilen mit den Oberhalbsteiner Funden beweisen. Ich bemerke, daß der ligurische Nephrit[2] dagegen einen Unterschied aufweist, indem nämlich nach Kalkowsky's Angabe seine Granaten gelblich und die der Bodenseenephrite grünlich sind.

Schließlich bemerke ich, daß die berühmte wellige Struktur einiger Bodenseebeile, worüber Bodmer-Beder[3] und Kalkowsky[4] berichtet haben, bis jetzt im Oberhalbstein noch nicht gefunden ist.

Kalkowsky[4] hat seinerzeit berechnet, daß den Pfahlbauern am Bodensee mindestens 3 cbm Nephrit zur Verfügung gestanden hat. Ich schätze die Menge des bis jetzt von mir

[1] l. c. Isis. 1906.
[2] l. c. Isis. 1906.
[3] Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVI. 166—325. 1903.
[4] l. c. Isis. 1906.

im Oberhalbstein aufgefundenen Nephrits heute noch auf ca. 20 cbm, vor der diluvialen Erosion muß sie noch beträchtlich größer gewesen sein. Aber wenn heute eine neue Vereisung einträte, so wäre im Oberhalbstein noch genug Nephrit vorhanden, um noch einmal am Bodensee abzusetzende Schotter mit Nephritgeröllen zu versehen.

Ferner habe ich im Frankenwalde[1] im Eisenbahneinschnitt von Schwarzenbach a. d. Saale anstehenden Nephrit nach derselben Methode gefunden. Es zieht durch den Frankenwald ein Zug grüner Gesteine, welcher von SW. nach NO. streichend das Münchberger Gneismassiv nordwärts läßt. In diesem Zuge wird Chloritschiefer angegeben, welcher Serpentin und Saussuritgabbros führt. Gümbel hat ihn beschrieben. Es fiel mir nun bei der Lektüre von Gümbel's Fichtelgebirge auf, daß von der Grenze von Gabbro und Serpentin ein Talkschiefer angegeben wurde, welchen ich schon bei der Lektüre für einen verwitterten Nephrit ansprach. Anfang November 1910 erübrigte ich ein paar Tage und fuhr nach Hof; ich wollte alle die verschiedenen Lokalitäten des Talkschiefers dort abklopfen.

Es waren dies die Wojaleite bei Wurlitz, der Haidberg bei Zell, der Eisenbahneinschnitt von Schwarzenbach a. d. Saale, der Talkschiefer von Konradsreuth[2].

Kaum aber hatte ich den Nephrit bei Schwarzenbach a. d. S. gefunden, als Schneesturm eintrat und weiteres Suchen unmöglich machte; ich zweifle aber nicht, daß an den anderen Orten der Nephrit auch noch gefunden wird.

Die Photographie auf Taf. VIII Fig. 2 zeigt die Lagerungsverhältnisse: Im Chloritschiefer steckend eine große Serpentinlinse und in dieser Nephrit in erheblicher Mächtigkeit. Der Chloritschiefer ist ein quarzitisches Sediment mit viel Calcit und reichlich Diabasmaterial und der Serpentin ein reiner Antigoritserpentin, und zwar von einer außerordentlich gleichmäßigen Antigoritstruktur, was Gümbel bereits hervorhebt. Das Muttermineral des Serpentins war also ein Pyroxengestein.

[1] Vergl. Geol. Rundschau. I. 1910. Sitz.-Ber. Ortsgruppe Bonn. 3. XII. 1910. 354.

[2] Herrn Dr. Felsch bin ich für die genaue Angabe der einzelnen Lokalitäten zu Dank verpflichtet.

Es ist zu betonen, daß nach den heutigen Aufschlüssen Gabbro sich nicht in unmittelbarer Nähe des Serpentins findet, daß er aber einige Kilometer entfernt an verschiedenen Punkten gesetzmäßig mit dem Serpentin verknüpft ist, mit Serpentinen, welche dem gleichen Zuge basischer Gesteine angehören[1]. Jedenfalls liegen hier die Verhältnisse so, daß die Anwesenheit von Gabbro nicht außer Rechnung gesetzt werden kann.

Der Nephrit ist im Gelände eigentlich nicht als solcher zu erkennen. Die mechanische Auflockerung des Filzes ist so weit gediehen, daß das Material, welches ich mit dem Hammer abschlagen konnte, in keinem Falle mehr die Härte von 6,5 erreichte, sondern immer mit dem Messer geritzt werden konnte. Es hat ein ganz weißliches, asbestartiges, mürbes Aussehen, und erst, wenn man größere Stücke durchschneidet, kommt eine typische grüne Nephritfarbe zum Vorschein. Doch stimmt das spezifische Gewicht von Kernproben gut; es betrug bei 2 Proben 3,01 und 3,02.

Die chemische Analyse wurde unter Leitung von Prof. Rimbach im Chemischen Institute der Universität Bonn von cand. chem. Apotheker Stoepel ausgeführt, worüber ich folgenden Bericht erhielt: „Herr Stoepel führte die Analyse doppelt, in zwei gesonderten Materialproben aus. Es fand sich:

	I.	II.	Mittel aus I. u. II.	Molekularverhältnis		
SiO_2	55,64	55,18	55,41	0,9190		4,39
Al_2O_3	2,91	2,66	2,79	0,0270		—
CaO	11,72	11,78	11,75	0,2095		1,00
MgO	22,41	22,40	22,41	0,5558	0,5766	2,75
FeO	3,41	3,22	3,32	0,0208		
H_2O gebunden . .	3,81	3,79	3,80	0,211		1,00
H_2O hygroskopisch	0,11	0,11	0,11	—		—
Sa. . .	100,01	99,14	99,59			

Hieraus ergibt sich also

$$SiO_2 : CaO : MgO : H_2O$$
$$4,4 : 1,0 : 2,75 : 1$$

[1] Dort findet sich eben nach Gümbel auch überall der Talkschiefer, der in diesem Falle als Nephrit erkannt wurde und der in anderen Fällen es wahrscheinlich auch ist.

während die Analyse von Uhlig[1], ohne seine Korrektion für eine angenommene Amphibolbeimengung die Verhältnisse

$$SiO_2 : CaO : MgO$$
$$4{,}1 : 1 : 2{,}6$$

lieferte."

Man würde der geringen Härte wegen vielleicht Einwendungen gegen die Bezeichnung „Nephrit" erheben, aber da sich die Stücke mit den zermürbten weichen Nephriten aus dem Bodensee und von Neuseeland sehr wohl vergleichen lassen, so ist nicht daran zu zweifeln, daß nach Abräumung des verwitterten oberflächlichen Materials in der Tiefe ein ähnlich frisches Gestein zutage kommen wird, wie es der Bergbau bei Jordansmühl[2] uns brachte.

Der mikroskopische Befund zeigt einen typischen Aktinolithfilz mit sogen. gemeiner Nephritstruktur, dessen gekröseartige geschlungene Form hier auf besonders heftige dynamische Wirkungen schließen läßt. Von besonderem Interesse ist eine pleochroitische Hornblende (grün—hellbraun und grün—farblos), welche dem Peridotit fremd ist, wohl aber als aus Diallag hervorgegangen aus den erwähnten Saussuritgabbros bekannt ist. Düll hat sie beschrieben[3]. Sonst finden wir häufig Chlorit, Magnetit und ein leukoxenartiges Mineral.

Die große dynamische Wirkung, welche man aus den gekrösartig verfalteten Schlingen des Nephritfilzes im Präparat ablesen konnte, zeigt sich auch beim Durchschneiden größerer Stücke an den steilen Sätteln und Mulden, welche die dunkeln Chloritlagen und die hellen Partien aus Aktinolithfilz miteinander bilden. Es ist eine durchaus analoge Erscheinung zu den Verfaltungen, welche oben von dem Vorkommen im Val Faller berichtet wurden. Auch hier scheint mir für die Entstehung des Nephrits die pleochroitische Hornblende eine besondere Wichtigkeit zu beanspruchen, da sie eigentlich nicht auf das Ursprungsmaterial des Serpentins,

---

[1] l. c. No. 1. 1900.

[2] H. Traube, Über den Nephrit von Jordansmühl. Dies. Jahrb. 1885. Beil.-Bd. III. 412; — Über einen neuen Fund von anstehendem Nephrit bei Reichenstein in Schlesien. Ibid. 1887. II. 278.

[3] Die Eklogite des Münchberger Gneismassivs. Geogn. Jahresh. **15.** München 1902.

sondern auf einen engen Verband des jetzigen Nephrit mit dem Gabbro hinweist.

Ich glaube, daß man auch hier in diesem Fall der Steinmann'schen[1] Hypothese der Oedemmetamorphose eines Ganges aus der Gefolgschaft des Gabbros in einem sich serpentinisierenden Gestein den Vorzug geben wird.

Fassen wir unsere Ergebnisse zusammen, so konstatieren wir zunächst, in 4 verschiedenen Gebieten, im Harz, im Unterengadin, im Oberhalbstein, im Frankenwald wurde planmäßig Nephrit von mir dadurch gefunden, daß Gebiete abgesucht wurden, welche sich durch einen engen Verband von Gabbro und Serpentin auszeichneten.

Ferner, wo Serpentin allein vorhanden war und Gabbro fehlte, stellte sich auch der Nephrit nicht ein, woraus gesetzmäßige Beziehungen zwischen diesen 3 Gesteinen erhellen.

Die Steinmann'sche[2] Theorie der Ödemmetamorphose von einem Gang aus der Gefolgschaft des Gabbros in einem sich serpentinisierenden Gestein erklärt bis jetzt am ehesten die Entstehung des Nephrits, und diese Theorie scheint berufen, im Aufsuchen fernerer Nephritgänge eine Rolle zu spielen, wodurch jedoch nicht ausgesprochen werden soll, daß es nicht noch andere Möglichkeiten für die Entstehung des Nephrits geben könnte.

Nachträglich erhielt ich folgende Mitteilung von Herrn Dr. L. Hezner in Zürich (vom 2. März 1891):

Zürich, 2. März 1911.

Anbei übersenden wir Ihnen die Analyse Ihres Nephrits aus der Val Faller, Oberhalbstein. Sie werden bemerken, daß sie nicht den typischen Nephritchemismus ergab. SiO_2 ist bedeutend zu niedrig, auch CaO ist zu gering ausgefallen. Hingegen ist MgO und H_2O (110 +) zu hoch. Besonders dieser letztere Umstand spricht dafür, daß es sich um einen in Asbestisierung begriffenen Nephrit handelt, um so mehr, als das Gestein auch beim Zerschlagen und Zerreiben durchaus

[1] l. c. 1908.
[2] l. c. 1908.

faserig zerfiel. Vermutlich ist diese Asbestisierung nur lokal und randlich, denn das ganze Handstück glich vollkommen echtem Nephrit. Auch das spezifische Gewicht ist zu niedrig, es wurde eben auch an dem kleinen abgeschlagenen Splitter bestimmt.

Hochachtungsvoll

Dr. U. Grubenmann.

Nephrit. Val Faller, Oberhalbstein.

SiO_2	47,85
TiO_2	—
P_2O_5	0,39
Al_2O_3	4,65
Cr_2O_3	—
Fe_2O_3	1,28
FeO	2,02
MnO	0,15
NiO	0,47
MgO	26,98
CaO	9,95
Na_2O	Spur
K_2O	0,12
H_2O (110 —)	0,17
H_2O (110 +)	5,82
Sa.	99,85

$s = 2{,}88.$

Dr. L. Hezner.

Hierzu bemerke ich, daß meine Analysenproben aus den Kernen größerer Blöcke genommen sind, daß diese selbstverständlich ein besseres Analysenresultat ergeben mußten; auch das korrekte spezifische Gewicht meiner Bestimmungen erklärt sich hieraus. Welter.

Mitteilungen aus dem Mineralogischen Institut der Universität Bonn.

13. Titaneisen in einem Quarzeinschluß im Basalt des Finkenbergs bei Bonn und seine Umwandlung in Titanit.

Von

stud. **E. Schürmann** in Bonn.

Mit Taf. X.

Unter allen rheinischen Basalten zeichnet sich der Basalt des Finkenbergs bei Bonn durch den größten Reichtum an Einschlüssen der verschiedenartigsten Mineralien und Mineralgemenge aus. Obwohl aber schon seit Jahrzehnten an dieser allmählich berühmt gewordenen Lokalität gesammelt wird, ist die Reihe der dort auftretenden Mineralien immer noch nicht abgeschlossen, vielmehr von Jahr zu Jahr erweitert worden, besonders seitdem man den unzweifelhaft exogenen Einschlüssen mehr Interesse entgegenbringt.

Bei meinen Untersuchungen für eine Arbeit über die Einschlüsse von Sedimentgesteinen im Basalt des Finkenbergs fand ich das bislang aus exogenen Einschlüssen vom Finkenberg unbekannte Titaneisen.

O. Becker[1] nennt in einem Verzeichnis der von ihm im Finkenberger Basalt festgestellten Mineralien unter No. 11 „Magnetit (Titaneisen) kristallisiert und als Drusenmineral[2]." Eine

[1] Petrographische Mitteilung von O. Becker. Bonn 1910.

[2] Unter Drusenmineral im allgemeinen versteht Becker das, was andere Einschlüsse nennen. Da Becker an der wässerigen Bildung des Basaltes festhält, kann er Einschlüsse nicht gelten lassen. Seine Angaben beruhen auf Beobachtungen mit der Lupe, nicht auf mikroskopischen Untersuchungen.

Beschreibung im Text gibt er nicht; er meint wohl das schlackige, titanhaltige Magneteisen. Unter Nr. 23 zählt er „Glimmer und Titaneisenglimmer, kristallisiert und als Drusenmineral“ auf. Darüber heißt es auf S. 10: „Der reichhaltige Bestand von Aggregaten, welche aus Augit (Hornblende), Apatit, Magnetit, Titanit und Magnetkies bestehen, weist als sechsten Anteil schwarzen Titaneisenglimmer von sehr starkem Metallglanz auf.“

Meines Wissens findet sich in der Literatur überhaupt keine Notiz von dem Auftreten des Titaneisens in exogenen Einschlüssen des Basalts.

Das Titaneisen, durch seine äußere Beschaffenheit und chemische Prüfung als solches sicher bestimmt, durchzieht als dünne Ader von 4 cm Länge einen Quarzeinschluß von Faustgröße, zwischen dessen Körner er eingeklemmt ist, in derselben Weise wie Titaneisen zwischen Quarz in kristallinen Schiefern vorkommt. Zum größten Teil ist der Quarz bräunlich rauchfarben; in der Mitte jedoch nimmt er eine ganz weiße Farbe an. Einen ähnlichen Quarz beschreibt F. Zirkel[1] vom Finkenberg. Beide Partien, sowohl die rauchquarzähnliche äußere wie die farblose innere, sind stark von Spaltrissen durchsetzt, die ungestört durch beide Teile hindurchgehen, was auf ein einheitliches Individuum schließen läßt.

Zirkel hält es für ganz unmöglich, daß ein Quarz von dieser Beschaffenheit ein exogenes Fragment darstelle. Vielmehr glaubt er, daß entweder exogener Quarz innerhalb des Basaltes an der Peripherie diese rauchgraue Färbung angenommen habe, oder daß bei einer endogenen Ausscheidung der Quarz anfangs hell, später rauchfarben ausfiel. Über die Ursache dieser eigentümlichen Erscheinung spricht er sich nicht aus.

R. Brauns[2] hat nun nachgewiesen, daß heller oder durch Glühen farblos gewordener Rauchquarz vom Finkenberg über Radium braun wird und es danach als möglich hingestellt, daß der als Einschluß im Basalt des Finkenbergs auftretende Rauchquarz nachträglich durch Radiumemanationen seine Farbe angenommen habe. Da an meinem Handstück der Quarz innen farblos, außen aber typischer Rauchquarz ist, so darf man wohl

[1] F. Zirkel, Über Urausscheidungen in rheinischen Basalten. 1903. p. 188.

[2] R. Brauns, Centralbl. f. Min. etc. 1909. No. 23. p. 721—728.

annehmen, daß die Radiumbestrahlung noch nicht die völlige Farbenänderung hervorgerufen hat, zumal der Quarzeinschluß die Größe einer Faust besitzt; es ist auch zu bedenken, daß die wirksamen Radiumstrahlen nur bis zu einer gewissen Tiefe in feste Körper eindringen. Um mich davon zu überzeugen, ob der Mangel der Farbe im Innern des Einschlusses nur auf die Intensität der Bestrahlung zurückzuführen sei, legte ich ein aus der Mitte des Einschlusses isoliertes Quarzstückchen auf ein Radiumpräparat (3 mg Radiumbromid von der Chininfabrik Braunschweig), das mir Herr Geheimrat Brauns gütigst zur Verfügung stellte. Für alle Unterstützung, auch für die Aufnahme der beiden Photographien, möchte ich auch an dieser Stelle Herrn Geheimrat Brauns meinen besten Dank aussprechen. Schon nach zwei Tagen ließ sich auf der dem Radiumpräparat zugekehrten Seite des vorher farblosen Quarzes eine deutliche Braunfärbung wahrnehmen. Der farblose Quarz aus der Mitte des Quarzeinschlusses hatte sich also infolge der kräftigeren künstlichen Radiumbestrahlung in Rauchquarz umgewandelt. Ob der Quarz nun schon auf primärer Lagerstätte als Rauchquarz vorlag, dann aber seine Farbe durch das Glühen im Basaltschmelzfluß verlor, nach dem Erkalten schließlich z. T. durch Radiumemanationen wieder erlangte, oder ob er ursprünglich farblos war, kann nicht entschieden werden. Durch das Glühen im Basaltschmelzfluß wurden die Bedingungen zur Färbung die gleichen. Auf jeden Fall hat dieser Versuch gezeigt, daß Quarzeinschlüsse mit derartig verschiedener Färbung nicht als verschiedene Ausscheidungsprodukte aufzufassen sind, sondern nur als ein Übergangsstadium von farblosem Quarz zu Rauchquarz infolge von Radiumemanationen.

Es sei beiläufig darauf hingewiesen, daß das Titaneisen in einem durch Radiumbestrahlung gefärbten Quarz auftritt, da ja die Hypothese besteht, daß vielleicht Titan das Färbemittel des Quarzes ist.

Ferner bleibt noch die Frage zu erörtern, ob das Titaneisen primär in diesem Quarzeinschluß vorhanden, oder ob es durch Abröstung aus pyritführenden Gangquarzen des Devons entstanden sei, wie für Magnetkies und Magnetit angenommen wird[1]. Die Art des Vorkommens in Lamellen zwischen Quarz, das dem in kristallinen

[1] E. Wildschrey, Geolog. Rundschau. **2**. Heft 2. p. 112.

Schiefern vollkommen gleich ist, das mikroskopisch nachgewiesene Auftreten von Titanit, der sich deutlich in das Titaneisen hineingefressen hat (vergl. Fig. 1), spricht für primäre Bildung. Es wäre ja auch wohl schwer zu erklären, wie das Titan aus dem Nachbargestein in solcher Menge in den Quarzeinschluß gelangt wäre, um eine so titanreiche Verbindung wie Titaneisen einzugehen, und warum sich zuerst eine Titanverbindung bildete, die z. T. sofort wieder resorbiert wurde unter Neubildung ebenfalls titanreicher Mineralien; zudem hat es in seinem Aussehen mit dem sogen. schlackigen Magneteisen des Basaltes gar keine Ähnlichkeit. Da aber Titaneisen auf Gängen des Devon bis jetzt unbekannt ist, muß man in einer anderen Formation den Ursprung dieses Quarzeinschlusses suchen[1]. Nicht allein das Auftreten des Titaneisens in Quarzeinschlüssen, sondern auch das Auftreten von Molybdänglanz, den Brauns[2] zuerst nachgewiesen hat, und der ebenfalls bis jetzt auf devonischen Erzgängen fehlt, verlangt nach einer anderen Erklärung, nämlich daß kristallines Grundgebirge unter dem rheinischen Schiefergebirge vorhanden ist. In kristallinen Gesteinen sind Molybdänglanz und Titaneisen zu Hause. Die kristallinen Schiefer des Laacherseegebietes sprechen auch für eine solche Annahme.

Das Titaneisen liegt nicht direkt auf dem Quarz, sondern zwischen Quarz und Titaneisen zieht sich eine dünne Schicht von sekundären Mineralien, die jede Spalte im Quarz und z. T. auch die Kontraktionsspalten zwischen Quarzeinschluß und Basalt ausfüllen. Nach Isolierung löste sich der größte Teil dieser sekundären Bildungen schon unter Aufbrausen in kalter Salzsäure, erwies sich also als Karbonat. Eine mikrochemische Reaktion ließ deutliches Vorwalten von Kalk neben Eisen (von Sphärosiderit herrührend) erkennen. Der in Salzsäure unlösliche Rückstand löste sich nach längerem Kochen in Kalilauge fast ganz, bestand also aus Opal.

Makroskopisch ließen sich noch winzige graue Kriställchen, die sich u. d. M. als Titanit zu erkennen gaben, neben Titaneisen an einer Stelle und ein Porrizinrand am Kontakt wahrnehmen.

---

[1] E. Holzapfel erwähnt Titaneisen aus der metamorphischen Zone von Salm Chateau in seiner Arbeit „Über die neueren Beobachtungen in den metamorphischen Gesteinen der Ardennen. Dies. Jahrb. 1909. I. p. 122—123.

[2] R. Brauns, Centralbl. f. Min. etc. 1908. No. 4. p. 97—104.

Zur genaueren Untersuchung ließ ich von dem Handstück zwei Dünnschliffe anfertigen. Mikroskopisch unterscheidet sich der den Quarz einschließende Basalt von dem normalen Finkenberger Basalt durch das reichliche Auftreten von Biotit. In ganz unregelmäßigen lappigen Blättchen bis zur Größe von 0,5 mm liegt er im Basalt zerstreut. Hellbraunrote Querschnitte, die keine Spaltrisse aufweisen, herrschen vor. Die weniger häufigen Längsschnitte besitzen rechteckige Formen und einen kräftigen Pleochroismus a hellgelbrot, b und c rotbraun. Die Polarisationsfarben werden durch die dunkle Eigenfarbe fast ganz verdeckt. Der Biotit liegt in dem Basalt regelmäßig verteilt. Nicht etwa tritt er in der Nähe des Einschlusses häufiger auf. In dem zweiten Dünnschliff, der von der entgegengesetzten Seite stammt, tritt er genau so häufig auf. Einige Biotitfetzen sind in tiefblau polarisierenden Chlorit umgewandelt.

Der Olivin ist ebenfalls stark in Zersetzung begriffen, und zwar hat sich nicht Serpentin, sondern Carbonat gebildet. Genau lassen sich die einzelnen Umsetzungsstadien im Präparat verfolgen. Der charakteristische sechsseitige Umriß und der Verlauf der Spaltrisse des Olivins sind dabei erhalten geblieben. Neben dem Magnetit tritt im Basalt noch etwas Titaneisen in Leisten und in den sogen. zerhackten Formen und Titaneisenglimmer mit violettem Glanz im reflektierten Licht auf.

Der Quarz setzt sich aus großen Einzelindividuen zusammen, die zwar oft durch Spaltrisse, auf denen sich Carbonat und schmutziggrüner Opal ausgeschieden hat, in einzelne Körner geteilt sind, sich aber durch die gleichzeitige Auslöschung als ursprünglich einheitliches Individuum zu erkennen geben. Der Quarz weist an Einschlüssen vor allem Flüssigkeitseinschlüsse auf, die sich in langen, geraden Zügen durch ihn erstrecken. Die kleinen Flüssigkeitseinschlüsse zeigen meist kreisrunde, die größeren dagegen gewundene, schlauchartige Formen. Meist kann man eine Libelle wahrnehmen, die beim Erwärmen des Objekttisches verschwindet und sich beim Abkühlen unter wirbelnder Bewegung wieder einstellt. Die Einschlüsse bestehen also zum größten Teil aus flüssiger Kohlensäure, die früher auch schon in einzelnen Quarzen aus niederrheinischen Basalten nachgewiesen worden ist.

Da Quarze, die liquide Kohlensäure einschließen, vor allem in tiefer gelegenen Gesteinen auftreten, so wird die Annahme,

daß der titaneisenführende Quarzeinschluß nicht aus dem Devon, sondern aus tieferen Schichten stammt, nur durch diese Tatsache unterstützt.

In dem ersten Präparat tritt das Titaneisen als ungefähr 0,5 mm breite Ader auf. Ihr läuft eine zweite von etwa der halben Breite parallel. Das Titaneisen ist undurchsichtig, eisenschwarz, z. T. etwas braun. An einzelnen Stellen zeigt es im reflektierten Lichte einen Stich in das Violette. Nach der Mitte des Einschlusses zu hat das Titaneisen eine ziemlich konstante Dicke. Dagegen ist es nach dem Basalt zu stark korrodiert. Ursprünglich scheinen überhaupt die beiden Adern zusammengehangen zu haben, denn es findet sich kein Quarz zwischen ihnen. Vielmehr tritt auf den Spalten und in den Einbuchtungen im Titaneisen Titanit auf.

Der Titanit besitzt eine blaßgraugelbe Farbe, starke Konturen, deutliches Relief und ist meist in rhombischen Schnitten getroffen. Einige größere Titanite (0,7: 0,3 mm) zeigen keine deutliche kristallographische Begrenzung. Die Titanitkristalle weisen einen gut wahrnehmbaren Pleochroismus auf: c = hellbraunrot, a = graugelb auf den vorwiegend rhombischen Schnitten.

Bei diesem Auftreten des Titanits, der sich gewissermaßen in das Titaneisen hineingefressen hat, kommt man zu der Vermutung, daß sich hier der Titanit auf Kosten des Titaneisens und des Quarzes gebildet hat. Den zur Titanitbildung nötigen Kalk hat, nach diesem Schliff zu urteilen, der benachbarte Basalt geliefert. Darauf weist auch schon in diesem Schliffe das Auftreten des Titanits hin. Während nämlich nach der Mitte des Quarzeinschlusses hin das Titaneisen ganz unverändert ist, tritt nach dem Basalt zu immer häufiger um Titaneisen Titanit auf, ja es finden sich sogar zwei Titanitkristalle in dem Porrizinrand.

Da diese Umwandlung des Titaneisens zu Titanit nur an und in der Nähe der Grenze von Basalt und Einschluß auftritt, kann man hier wohl kaum die Entstehung des Titanits der Verwitterung des Titaneisens durch die Atmosphärilien zuschreiben, sondern muß die Entstehung des Titanits auf die Hitzewirkung des Basaltschmelzflusses zurückführen. Der zweifellos exogene Quarz mit der ebenfalls primären Titaneisenader ist der Kontaktwirkung des flüssigen Basaltmagmas ausgesetzt gewesen, wobei sich außer den häufig anzutreffenden Mineralneubildungen von Feldspat und Augit noch Titanit wegen der Anwesenheit des Titaneisens bilden konnte.

In dem zweiten Dünnschliff, der die doppelte Größe eines normalen Schliffs besitzt und deshalb einen ausgezeichneten Überblick über Einschluß und Basalt gibt, findet sich in dem Quarz Kalk, den ich für primär halten möchte, da bereits von J. Uhlig[1] primärer Kalkstein, quarzreicher Kalkstein, Sandstein mit Kalkspat als Bindemittel und Kalksilikathornfelse im Basalt des Finkenbergs bei Bonn nachgewiesen worden sind.

Der Kalk unterscheidet sich durch das Fehlen der radialfaserigen Struktur von den sekundären Carbonaten, wie sie auf den Spalten auftreten. Ein weiterer Unterschied des primären Calcits von sekundären Gemengen von Carbonat und Opal, auch von Carbonat mit Glas ist seine meist hellere Farbe und rauhere Oberfläche. Außerdem polarisiert der reine primäre Calcit hoch, während das sekundäre Gemenge infolge des Opals oder des Glases im polarisierten Licht an den meisten Stellen fast dunkel bleibt. Dieser primäre Kalk sitzt in größeren, eckig konturierten Stücken in dem Quarzeinschluß.

An diesen Kalk ist das Auftreten von Titanit z. T. auch gebunden. Findet sich nämlich nach der Mitte des Einschlusses zu, wohin kein Kalk zur Titanitbildung aus dem Basalt gelangen konnte, neben dem Titaneisen dieser primäre Kalk, so waren die Bedingungen zur Bildung von Titanit gegeben. Das tatsächliche Auftreten des Titanits an solchen Stellen beweist zugleich, daß der Kalk für primär anzusehen ist.

An einem solchen Kalkkörnchen im Quarzeinschluß findet sich ferner eine Hornblende mit ganz eigentümlichem Pleochroismus. Da von dieser Hornblende Individuen mit verschiedenen Schnitten vorhanden sind, konnte die Lage der Elastizitätsachsen und die Auslöschungsschiefe bestimmt werden. Auf Querschnitten ist die Auslöschung symmetrisch zu den Spaltrissen, nämlich 30°. Die optische Orientierung ist $\mathfrak{a} = a$, $\mathfrak{b} = b$, $\mathfrak{c} : c = 14°$. Der Pleochroismus ist kräftig: auf Basisschnitten $\mathfrak{b}$ = braunrot mit violettem Stich (vergl. Radde's Internationale Farbenskala 25 h), $\mathfrak{a}$ farblos mit gelbgrünem Stich; auf Vertikalschnitten $\mathfrak{c}$ = braungelb (Radde 41), $\mathfrak{a}$ = farblos mit gelbgrünem Stich. Orthodiagonale

[1] J. Uhlig, Beitrag zur Kenntnis der Granaten in vulkanischen Gesteinen und Auswürflingen des Niederrheins. Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande und Westfalens. 67. Jahrgang. 1910. p. 307.

Schnitte mit gerader Auslöschung ergaben c = braungelb (Radde 41), b = farblos mit hellbraunrotem Stich. Auslöschungsschiefe und Pleochroismus stimmen mit denen des Barkevikits überein. Die Dispersion ist $\varrho < v$. Der nach Uhlig's[1] Methode gemessene Achsenwinkel ergab 2 V = ca. 65°.

Die Hornblendekristalle, die eine Größe bis zu 0,2 mm erreichen, enthalten in den meisten Fällen Titaneisen eingeschlossen. Ich nehme an, daß diese Hornblende auf Kosten des Titaneisens entstanden ist. Vielleicht müßte man dann die Erklärung ihrer optischen Eigentümlichkeiten in einem höheren Eisen- und Titangehalt suchen.

Nicht allein die Hornblende weist optische Eigentümlichkeiten auf, sondern auch der schlechthin sogen. Augit des Porrizinrandes. Der Augit des eigentlichen Porrizinrandes besitzt im Gegensatz zu dem hellgelbbraunen, kaum pleochroitischen basaltischen Augit eine lichtgrüne Farbe und einen deutlichen Pleochroismus. An diesem Pyroxen hat man schon früher beobachtet, daß er am Rande, wo er mit dem Magma des Basalts in Berührung kam, eine tiefere blaugrüne Farbe annahm. Man vermutete, daß Zufuhr von Eisen aus dem Basaltmagma diese Änderung hervorrief. Ich fand den Augit in meinen beiden Schliffen nicht allein am Kontakt als Porrizinrand, sondern auch in großen Anhäufungen im Einschluß und direkt am Titaneisen und in den Kalkeinschlüssen. Er enthält auch zuweilen Kalk und Titaneisen eingeschlossen. Hat sich der Augit um ein Titaneisenstückchen gebildet, so weist er stets den sonst am Rande bemerkten blaugrünen Farbton im Innern auf und einen lichtgrünen Saum. Der direkt am Titaneisen auftretende Augit besitzt regelmäßig eine dunkelblaugrüne Farbe und ist ebenfalls pleochroitisch. c = blaugrün, b = saftgrün. Die Auslöschungsschiefe c : c beträgt meist 26°. Der lichtgrüne Augit des Porrizinrandes ist am Rand meist etwas dunkler gefärbt. Der Pleochroismus ist wahrnehmbar, besonders gut am Rande. Wenn die Vertikalachse mit der Schwingungsrichtung des Nicols zusammenfällt, tritt ein dunkleres Grün auf. Wenn beide senkrecht stehen, mischt sich ein bräunlicher Ton in das Grün. Die maximale Auslöschung c : c beträgt 48°. Schnitte mit den niedrigsten Polarisationsfarben besitzen nur eine Auslöschungs-

[1] J. Uhlig, 10. Mitteilung aus dem Min. Inst. d. Univ. Bonn.

schiefe von c : c = 24°. Der nach Uhlig's Methode berechnete Achsenwinkel 2 V = 65°. Der beobachtete Pleochroismus stimmt nicht mit Zirkel's[1] Feststellungen an den Augiten der wollastonitführenden Einschlüsse überein.

Außer den verschieden grün gefärbten Augiten tritt zuweilen im Porrizinrand ein gelbbrauner Augit auf, an dem die Lage der Elastizitätsachsen nicht festgestellt werden konnte. Der Pleochroismus ist kräftig schwarzbraun, wenn die Vertikalachse senkrecht zur Schwingungsrichtung des Nicols steht, hellbraungelb, wenn sie ihr parallel ist.

Ferner beobachtete ich mehrere Augite, die einen dunkelgrünen Saum besaßen, deren Kern auf der einen Hälfte hellgrün, auf der anderen aber gelbbraun gefärbt ist. Aus diesen Beobachtungen kann man schließen, daß hier Übergänge vorhanden sind. Die Unterschiede werden sicher durch den verschiedenen Gehalt an Eisen, Kalk oder Titan hervorgerufen. Die Präparate zeigen nämlich deutlich, daß sich der Augit z. T. auf Kosten des Titaneisens und des primären Kalkes gebildet hat. So findet sich der dunkelgrüne Augit neben Titanitkristallen im korrodierten Titaneisen, ein gutes Stück vom eigentlichen Porrizinrand entfernt. Das bei der Titanitbildung frei gewordene Eisen des Titaneisens konnte nicht ohne Wirkung auf die anderen Mineralneubildungen bleiben. Ferner tritt hellerer Augit in dem primären Kalk auf und enthält zuweilen solchen eingeschlossen. Eisen, Kalk und Kieselsäure waren also zur Augitbildung gegeben.

Der hohe Achsenwinkel (2 V = 65°) des lichtgrünen Augits wird nur von dem des schwarzen Augits von Frascati (2 V = 68°) erreicht. Ihr Pleochroismus ist dagegen nicht identisch. Das Schwanken der Auslöschungsschiefe (c : c = 24—48°) läßt Diopsid vermuten. Vielleicht liegt also ein Übergangsglied zwischen Diopsid und Augit vor.

Der beschriebene exogene Einschluß zeigt als unzweifelhafte, durch Einwirkung des Basaltes aus einem kalkhaltigen Quarz mit Titaneisen entstandene Neubildungen, Titanit, Augit und untergeordnet Hornblende, dieselben Mineralien, welche in manchen als Urausscheidungen angesprochenen Einschlüssen wiederkehren und vielleicht auch auf deren Entstehung ein Licht werfen.

[1] Zirkel, Urausscheidungen in rheinischen Basalten. p. 148.

Tafel-Erklärung.

Tafel X.

Fig. 1. Titaneisen mit Titanit in einem Quarzeinschluß aus dem Basalt des Finkenbergs bei Bonn. Vergrößerung 50 : 1. Aufnahme in gewöhnlichem Licht.

Der Dünnschliff ist senkrecht zur Dicke der Titaneisenader geschnitten. Am oberen Rande der Figur erkennt man den farblosen Quarz. Die Grenze zwischen Quarz und Titaneisen ist auf der entgegengesetzten Seite die gleiche (auf der Photographie nicht mehr zu sehen). Der schwarze Streifen in der Mitte der rechten Hälfte ist die Titaneisenader, die stark korrodiert ist. Auf der linken Seite ist sie fast ganz resorbiert unter Neubildung von Titanit, der sich sowohl nach dem Porrizinrand auf der linken Seite als nach der etwas oberhalb der großen Titaneisenader gelegenen kleineren, die nur noch in Fragmenten erhalten ist, hin ausbreitet. In der Mitte des Bildes zeigt der Titanit spitze, rhombische Formen von weißer Farbe mit starken Konturen und Relief. In und um Titaneisen fehlt die scharfe kristallographische Begrenzung. Einige Titanite, namentlich die zwischen den beiden Titaneisenadern, enthalten oft stark korrodiertes Titaneisen eingeschlossen. Die graue, z. T. auch weiße Grundmasse besteht aus sekundärem Carbonat und Opal.

Fig. 2. Augit und Titanit mit primärem Calcit und Titaneisen in einem Quarzeinschluß aus dem Basalt des Finkenbergs bei Bonn. Vergrößerung 65 : 1. Aufnahme in gewöhnlichem Licht.

Das Bild zeigt den Einschluß in der Nähe des Basaltes. Am oberen Rande liegt der stark korrodierte Ausläufer der Titaneisenader. Neben einzelnen Titaniten tritt namentlich der lichtgrüne Augit in großer Menge auf. Am Titaneisen besitzt er eine dunklere Farbe. Am Rande des linken unteren Quadranten liegt primärer Calcit, in den ein Augitkristall mit primärem Kalkeinschluß hineinragt. Ein Augit, mit ebenfalls primärem Kalk, liegt neben dem Titanit am unteren Rande des rechten oberen Quadranten. Die trübe Masse im unteren rechten Quadranten besteht aus sekundärem Carbonat und Opal.

Experimentelle Untersuchungen an einigen Metasilikaten.

Von

Dr. **Gustav Zinke.**

Mit 4 Textfiguren.

Einer Anregung meines hochverehrten Lehrers, Herrn Hofrat Prof. C. Doelter's, verdanke ich das Entstehen vorliegender Arbeit, die ein Beitrag sein soll zu der sich alljährlich mehrenden Literatur über künstliche Darstellung von Mineralien. (Diese Arbeit wurde in den Jahren 1908 und 1909 ausgeführt.)

Versuchsweise.

Das Material der Versuche bildeten teils Reagentien, teils natürliche Mineralien (Siderit, Fluorit). Zur Verwendung kamen die Silikate $MgSiO_3$, dargestellt aus $MgCO_3$ und SiO_2 (entwässertem Kieselsäurehydrat), ferner:

$CaSiO_3$ aus $CaCO_3$ und SiO_2,
$FeSiO_3$ aus kristallisiertem gepulvertem Siderit und SiO_2,
$MnSiO_3$ aus $MnCO_3$ und SiO_2.

Ferner wurde chemisch reines Bi, MgF_2, $MgCl_2$ und als CaF_2 natürlicher Fluorit verwendet. Sämtliche Angaben beziehen sich auf Molekularprozente.

Die sorgfältigst gemischten Pulver wurden in Rosé'schen oder Magnesittiegeln im Fourquignon'schen Ofen mit Anwendung zweier Wasserstrahlgebläse in Schmelzfluß übergeführt. Einige Versuche wurden in einer Glasfabrik der Firma Stimpfl in Schneegattern bei Steindorf, Ober-Österreich, in eigens dazu verfertigten Tiegeln von etwa 1 dm Höhe und Breite angestellt. Es mußte in der Ofenwand eine Öffnung derart angebracht werden, daß man zwei dieser Tiegel zwischen zwei große Glashafen hineinstellen konnte. Dortselbst wurden sie durch 5 Stunden belassen, wovon 1 bis $1\frac{1}{2}$ Stunden auf die Abkühlungszeit entfiel. Der Ofen der Fabrik wurde mit Kohlenoxydgas, das in Generatoren erzeugt worden war und noch vor Eintritt in den Ofen mit heißer Luft gemischt wurde, geheizt. Leider war es mir nicht möglich, die Versuche durch Verschieben der Tiegel derart zu regulieren, wie es Morozewicz[1] beschreibt.

Obzwar ich mir der Wichtigkeit einer quantitativen chemischen Analyse der erhaltenen Kristalle bewußt bin, mußte ich doch von derselben absehen, da die einzelnen Individuen so mikroskopisch klein waren, daß ein homogenes Produkt durch Auslesen nicht zu erhalten war. Ich beschränke mich also in vorliegender Arbeit hauptsächlich auf die Ermittlung der optischen Eigenschaften, soweit es das Material zuließ, ferner auf die Bestimmung der Schmelz- und Erstarrungspunkte. Endlich will ich über die Kristallisationsgeschwindigkeit, das Kristallisationsvermögen, die Viskosität, Dissoziation, Differentiation dieser Metasilikate einiges mitteilen.

Es wurden folgende Versuchsreihen ausgeführt:

I. $MgSiO_3 + FeSiO_3$,
II. $MgSiO_3 + CaSiO_3$,
III. $MgSiO_3 + MnSiO_3$,
IV. $MgSiO_3 + CaMgSi_2O_6$,
V. $MgSiO_3 + CaFeSi_2O_6$,
VI. $MgSiO_3 +$ Kristallisatoren (Bi, MgF_2, $MgCl_2$, CaF_2).

---

[1] Morozewicz, Experimentelle Untersuchungen über die Bildung der Mineralien im Magma. Tscherm. Min.-petr. Mitt. **18**. H. 1 u. 2/3. p. 15.

I. Versuchsreihe.

$MgSiO_3 + FeSiO_3$.

Versuch	Mengenverhältnis in Molekularprozenten		Abkühlungsdauer
	$MgSiO_3$	$FeSiO_3$	
I.	87,27	12,73	ca. 1 Stunde
II.	87,27	12,73	ca. 7 Stunden
III.	87,27	12,73	ca. 34 Stunden
IV.	75,28	24,72	ca. 1 Stunde
V.	75,28	24,72	ca. 5 Stunden
VI.	75,28	24,72	

Die Mischungen von $MgSiO_3$ und $FeSiO_3$ ergaben ein kristallines Gemenge, dessen einzelne Mineralkörnchen auf optischem Wege nicht zu bestimmen waren. Auch Mikrolithen wurden beobachtet, die in einer glasigen Grundmasse wirr durcheinander lagen.

In den Versuchen I., II. und III. ist neben dem rhombischen Pyroxen auch noch die monokline, polysynthetisch verzwillingte Form, der Klinoenstatit zur Entwicklung gekommen.

Der rhombische Pyroxen zeigt Spaltbarkeit parallel und senkrecht zur Längsrichtung. Die Kristalle zeigen zumeist gerade Auslöschung mit γ' in der Längsrichtung, ferner sind sie optisch zweiachsig; wie ich aus Schliffen, welche nahezu senkrecht auf eine optische Achse getroffen waren, sehen konnte, ist der optische Charakter meist positiv; an einigen Individuen beobachtete ich negativen optischen Charakter. Es scheinen sich mithin zweierlei rhombische Pyroxene ausgeschieden zu haben, Enstatit mit keinem oder nur geringem Eisengehalt und positivem optischem Charakter und Zwischenglieder der Reihe Enstatit-Hypersthen mit mehr als 10 % FeO, was den negativen Charakter bedingt. Die schwache, kaum merkliche Krümmung der Hyperbel läßt den Schluß auf einen großen Winkel der optischen Achsen zu, wie er für die rhombischen Pyroxene charakteristisch ist.

Im folgenden fasse ich in Kürze alles zusammen, was über die monokline polysynthetisch verzwillingte Form des $MgSiO_3$ und $FeSiO_3$ bisher bekannt wurde.

Beobachtet wurde das Mineral in künstlichen Schmelzen, Meteoriten (Chondriten), einigen Diabasen sowie olivinfreien Basalten.

Die Bezeichnungsweise ist bisher noch keine einheitliche; es wurden ihm beinahe ebensoviele Namen beigelegt als sich Forscher damit beschäftigt haben. Die französischen Mineralsynthetiker bezeichneten es als „Pyroxén magnésien", Magnesiapyroxen —, Cohen schlägt den Namen „Magnesiumdiopsid" vor, Vogt nennt es „Mono- oder asymmetrische $MgSiO_3$-Varietät", Wahl schlägt den Namen „Klinoenstatit, Klinobronzit, Klinohypersthen" vor je nach dem Eisengehalt. Allen, Wright und Clement nennen es „monoklinen Pyroxen" und „Magnesiumpyroxen", auch β-$MgSiO_3$.

Im folgenden gebe ich die diesbezügliche Literatur an, ohne genauer auf dieselbe einzugehen.

Ebelmen, Ann. de phys. et chim. 1851. **33**. 58.

Hautefeuille, Compt. rend. 1864. **49**. 734 und Ann. chim. et phys. 1865. **4**. 174.

Stan. Meunier, Compt. rend. 1880. **90**. 349.

Fouqué und Michel-Lévy, Synth. des Minéraux et des Roches. Paris 1882. p. 108, 109.

— — Bull. soc. min. Paris 1881. **4**. 280.

— — Synth. des Min. et des Roches. Paris 1882. p. 68—71.

J. Vogt, Beiträge zur Kenntnis der Gesetze der Mineralbildung usw. I. H. 1892. p. 71—80.

W. Wahl, Die Enstatitaugite. Tscherm. Min.-petr. Mitt. **26**. 1. u. 2. H. 1907. p. 100, 107 u. 108.

Allen, Wright und Clement, Minerals of the Composition $MgSiO_3$; a case of Tetramorphism. of Amer. Journ. of Sc. **22**. 1906.

W. Wahl, Analogien zwischen Gliedern der Pyroxen- und Feldspatgruppen.

Allen, White, Wright und Larsen, Diopside and its Relations to Calcium and Magnesium metasilikates. Amer. Journ. of. Sc. **27**. January 1909.

G. Schmidt, Dies Jahrb. Beil.-Bd. XXVII. 604—641. Stuttgart 1909.

Meine Beobachtungen über dieses Mineral sind am Schluß dieser Versuchsreihe zusammengestellt.

Auch der IV., V. und VI. Versuch ergab durchwegs beide Mineralmodifikationen; mitunter schweben beide Kristallarten in idiomorpher Ausbildung in einer Glasmasse, und es hat den Anschein, als ob sie gleichzeitig entstanden wären.

An einigen Querschnitten, deren Begrenzungselemente beim Senken und Heben des Mikroskoptubus keine Verschiebung zeigten und die mithin normal zur aufrechten Achse geführt waren, konnte der Prismenwinkel mit 87° gemessen werden. An Flächen beobachtete ich (100), (010) sowie (110). Sowohl Längs- als Querschnitte zeigen gerade Auslöschung. Der optische Charakter der Hauptzone ist positiv. Die Kristalle erweisen sich als rhombisch und sind teils optisch positiv, teils negativ wie bei den vorigen Versuchen je nach dem Eisengehalt. Eine Dispersion der optischen Achsen konnte nicht wahrgenommen werden.

An einigen dieser rhombischen Pyroxene beobachtete ich eine Zonarstruktur, welche sich durch eine verschiedene Interferenzfarbe sowie durch schwächere Lichtbrechung des Kernes gegenüber der Hülle kenntlich machte. Beobachtet wurde diese Erscheinung mittels der Becke'schen Lichtlinie, die sich beim Heben des Tubus gegen die stärker lichtbrechende Substanz verschiebt. Die optische Orientierung ist in beiden Teilen dieselbe. Es ist wohl anzunehmen, daß sich die schwerer schmelzbare magnesiareichere Komponente in den inneren Teilen abgeschieden hat. An einigen Mineralindividuen waren negative Kristalle — Glaseinschlüsse begrenzt von Flächen, eine Folge der raschen Abkühlung — zu sehen; die Einschlüsse zeigten isotropes Verhalten. In manchen Teilen der Schmelze (Versuch V) erstarrte die Masse in unregelmäßigen Körnern, deren jedes von Sprüngen durchsetzt war. Jeder zusammengehörige Komplex wurde im parallelen polarisierten Licht unter Zuhilfenahme des Gipsblättchens leicht erkannt, da alle Teile als Ganzes infolge der gleichen Orientierung dieselbe Farbe zeigten. Die Auslöschungsrichtungen γ' je zweier Individuen schließen miteinander einen Winkel von 25° ein.

Nur die Schmelze No. VI ergab größere Kristalle des Klinoenstatit, die eng verflochten sind mit dem rhombischen Pyroxen. Besondere Aufmerksamkeit verdient ein interessanter Fall. Es zeigt sich nämlich, daß ein rhombischer Pyroxen in bestimmter Orientierung zum Klinoenstatit steht. Es befindet sich letzterer zu ersterem in paralleler Verwachsung. In der 45°-Stellung verschwindet die Zwillingslamellierung

des Klinoenstatit; die einzelnen Lamellen und auch der Enstatit zeigen dieselbe Interferenzfarbe.

Der rhombische Pyroxen ist nicht ganz senkrecht zur Mittellinie α geschnitten, der Austritt der Bisektrix fällt an den Rand des Gesichtsfeldes, ebenso der der einen optischen Achse. Die optische Achsenebene liegt parallel der Verwachsungsebene. Die Auslöschungsschiefe je zweier benachbarter Klinoenstatitlamellen beträgt $+ 29^0$ beziehungsweise $- 29^0$. Beide Lamellen zeigen im Konoskop den schiefen

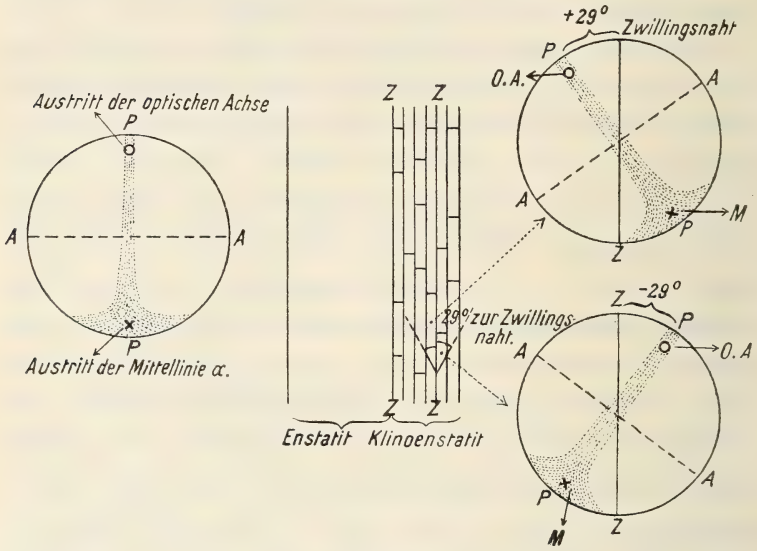


Fig. 1.

Austritt einer Mittellinie als auch den einer optischen Achse; die optischen Achsenebenen weichen um $+ 29^0$ resp. $- 29^0$ von der Zwillingsnaht z ab (Fig. 1).

Bei genügender Feinheit der Zwillingslamellen wäre es wohl möglich, daß sie in ihrer Gesamtheit das Achsenbild eines rhombischen Pyroxens zeigen, dessen Achsenebene parallel der Zwillingsnaht angeordnet wäre und wir hätten somit tatsächlich einen ähnlichen Fall wie beim Kalifeldspat vor uns; es wäre der rhombische Pyroxen ein submikroskopisches Gefüge vieler monokliner Individuen. Es ist bei vielen Zwillingsgebilden die Riefung kaum merkbar und das Ganze hat einen

einheitlichen Charakter, zeigt gerade Auslöschung in bezug auf die Begrenzungselemente. Die Untersuchung im konvergenten polarisierten Licht ergibt ein ungestörtes Achsenbild.

Als Neubildung beobachtete ich säulenförmige Nadeln mit sehr geringer Lichtbrechung. Sie dürften wohl mit Tridymitkriställchen ident sein.

Zusammenfassung.

In den aus verschiedenen Verhältnissen von $MgSiO_3$ und $FeSiO_3$ erhaltenen Aggregaten entstanden nicht durchwegs einheitliche, sondern teils eisenärmere, optisch positive, teils eisenreichere, optisch negative Kristalle von rhombischem Pyroxen.

Außerdem kam es noch zur Bildung einer monoklinen, stets polysynthetisch verzwillingten Form des Magnesiummetasilikates, die sich möglicherweise gleichzeitig mit Enstatit abscheidet. Sie dürfte, wie noch aus späteren Versuchen ersichtlich wird, wohl mit Sicherheit als reines $MgSiO_3$ anzusprechen sein. Ich fand das Mineral in der Reihe $MgSiO_3$ — $FeSiO_3$ in allen Versuchen, in der Reihe $MgSiO_3$ — $CaSiO_3$ in jenen Mischungen, die 68,41 Mol.-% $MgSiO_3$ und mehr enthielten, ebenso war es vertreten in der Mischungsreihe $MgSiO_3$ — $MnSiO_3$, ferner bei dem Versuch IV der Diopsid-Enstatitreihe mit 44,78 Mol.-% $CaSiO_3$, endlich traf ich es in allen Versuchen der letzten Reihe, die mit Mineralisatoren (Bi, MgF_2, $MgCl_2$ und CaF_2) ausgeführt worden waren, jedoch kam es nicht zur Entwicklung, als ich reines, im elektrischen Bogenlicht geschmolzenes $MgSiO_3$ der raschen Abkühlung unterzog.

Das Mineral wird von den Flächen (110), (100), (010), selten auch von (001) begrenzt; den Winkel des Grundprismas konnte ich an einigen Schnitten mit etwa 87—88° messen. Spaltrisse beobachtete ich parallel den Prismenflächen sowie senkrecht zu denselben. Der polysynthetische Zwillingsbau scheint für diese Form charakteristisch zu sein; die einzelnen Lamellen durchsetzen entweder den Kristall in seiner ganzen Länge oder sie keilen aus. An senkrecht zur Zwillingsnaht geführten Schnitten beobachtete ich eine Auslöschungsschiefe von 28—29°. In der 45°-Stellung verschwindet die

Zwillingsnaht (im parallelen polarisierten Licht) und die Lamellen zeigen gleiche Helligkeit, eine Erscheinung, die Michel-Lévy an triklinen Feldspaten beobachtete und die er als „éclairement commun egal“ bezeichnete. Das Mineral ist optisch zweiachsig mit großem Winkel der optischen Achsen, der optische Charakter desselben ist ebenso wie der der Hauptzone positiv; Dispersion ist nicht wahrnehmbar. Über die Ausscheidungsfolge des Klinoenstatit und Enstatit läßt sich mit Sicherheit nichts aussagen.

II. Versuchsreihe.

$MgSiO_3$ und $CaSiO_3$.

Versuch	Mengenverhältnis in Molekularprozenten		Abkühlungsdauer
	$MgSiO_3$	$CaSiO_3$	
I.	89,31	10,69	rasch gekühlt
II.	89,31	10,69	langsam gekühlt
III.	68,41	33,59	rasch gekühlt
IV.	68.41	33,59	langsam gekühlt
V.	68,41	33,59	Glasfabriksversuch
VI.	28,46	71,54	langsam gekühlt
VII.	28,46	71,54	Glasfabriksversuch
VIII.	9,35	90,65	langsam gekühlt
IX.	9,35	90,65	Glasfabriksversuch

$MgSiO_3$ wurde in der bei der ersten Versuchsreihe angegebenen Weise dargestellt, $CaSiO_3$ aus chemisch reinem $CaCO_3$ und SiO_2.

Die beiden ersten Mischungen waren schwer in Schmelzfluß überzuführen; der Grund hierfür dürfte wohl in dem hohen Schmelzpunkt des $MgSiO_3$ zu suchen sein. Während in dem Produkt der ersten Schmelze nur Kristallitenbildung zu beobachten ist — es sind durchwegs Enstatitkriställchen ohne Spur von Klinoenstatiten —, sind in dem 2. Versuch beide Modifikationen des $MgSiO_3$, ferner Diopsid in Form unregelmäßiger Körner und endlich Mikrolithen mit negativem Charakter der Hauptzone, die Wollastonit sein dürften, zur Ausbildung gekommen.

Enstatit und Klinoenstatit dürften sich gleichzeitig gebildet haben, Diopsid ist jedenfalls erst später aus der Schmelzlösung auskristallisiert, wie seine Ausbildungsweise vermuten läßt.

Die Mischungen von 68,41 Mol.-% $MgSiO_3$ und 33,59 Mol.-% $CaSiO_3$ konnten leicht schmelzflüssig erhalten werden.

III. Versuch. Die Diopside, die die Hauptmasse ausmachen, sind zumeist von büscheligem und garbenförmigem Aussehen, nur an einigen Stellen zeigen sie die ihnen sonst eigene Ausbildung. Ein beträchtlicher Teil derselben ist körnig erstarrt. — Ferner fand ich in dem aus diesem Schmelzprodukt angefertigten Schliffe ein nicht selten auftretendes Mineral mit kleinem Winkel der optischen Achsen und positivem optischem Charakter. Das Mineral dürfte wohl ident sein mit dem kürzlich von Wahl beschriebenen Pyroxen mit kleinem Winkel der optischen Achsen und niedrigem Kalkgehalt. Dasselbe Resultat ergab auch der V. Versuch, doch kam es bei dem III. Versuch noch zur Bildung von hexagonalem Kalksilikat, dessen optischer Charakter als positiv erkannt wurde. Bisweilen bemerkte man deutlich ein Öffnen der dunklen Balken im konoskopischen Bild bei einer Drehung des Objekttisches.

IV. Versuch. Mit einer mittleren Vergrößerung (Reichert, Ok. II, Obj. 3) waren deutlich zwei Schichten im Dünnschliffe zu bemerken; in der Nähe des Tiegelbodens hatten sich regelmäßig begrenzte Diopside gebildet, die deutlich als solche an der Kristallform, den Spaltrissen, den lebhaften Interferenzfarben und dem konoskopischen Bild zu erkennen waren. Juxtapositionszwillinge wurden nicht selten beobachtet. — Ein kleiner Komplex ähnlicher, bedeutend kleinerer Kristalle derselben Art findet sich in den mittleren Partien des oberen Teiles des Schmelzproduktes, alles übrige ist erfüllt von einer feinkörnigen Masse.

Außer den Diopsiden bildeten sich noch langgestreckte Kristalle mit deutlicher Spaltbarkeit parallel der Längserstreckung und unregelmäßigen Sprüngen, die manchmal schaligen Charakter annehmen. Die Auslöschung ist eine schiefe. Pleochroismus ist nicht wahrnehmbar. An Schnitten

mit der höchsten Interferenzfarbe, einem gelb, wurde die Auslöschungsschiefe zu etwa 25—26° gemessen. Das Mineral zeigt ferner positiven optischen Charakter, großen Winkel und keine Dispersion der optischen Achsen; es dürfte mit Klinoenstatit ident sein.

Auch Enstatit ist in langen, säulenförmigen Kristallen idiomorph ausgebildet.

Die Mischungen von 28,46 Mol.-% $MgSiO_3$ kristallisierten als feinkörnige Masse.

Im VI. und VII. Versuch dieser Reihe kam mit Sicherheit Wollastonit zur Entwicklung, was um so mehr befremdet, als er bisher nie in trockenen Schmelzen beobachtet wurde. Die Kristalle sind säulenförmig und zeigen eine zur Längserstreckung parallele Spaltbarkeit; sie sind gestreckt nach der Symmetrieachse b. Bei der orthoskopischen Untersuchung zeigen sie eine graue Interferenzfarbe, teils gerade, teils schiefe (durchschnittlich 31°) Auslöschung, was auf das monokline Kristallsystem hindeutet. Der optische Charakter des zweiachsigen Minerals ist negativ, der Charakter der Hauptzone ist positiv. Der Achsenwinkel 2V wurde mittels des drehbaren Zeichentisches als ca. 44° gemessen. Die Ebene der optischen Achsen liegt quer zur Längserstreckung, also in der Symmetrieebene, da die Kristalle nach der b-Achse gestreckt sind. Dispersion der optischen Achsen ist schwach $\varrho > v$ um die Mittellinie α. Wir haben es hier also sicher mit Wollastonit zu tun.

Das hexagonale Kalksilikat tritt in unregelmäßig begrenzten Körnern mit lebhaften Interferenzfarben auf; eine Auslöschungsschiefe konnte ich nirgends beobachten. Auf Schnitten, die parallel zur Endfläche geschnitten waren und bei einer vollen Umdrehung des Tisches völlig dunkel blieben, war ein Achsenkreuz zu sehen, das sich bei einigen Individuen um einen kleinen Betrag öffnete. Es könnte diese Eigenschaft auf ein optisch zweiachsiges Mineral schließen lassen, wie bereits Bourgeois und in neuester Zeit White und Wright meinten. Letztgenannte Forscher fanden auch eine Auslöschungsschiefe $a : \alpha = 2^0$ und reihen das Mineral dem monoklinen System ein. Das eben besprochene Mineral zeigt positiven optischen Charakter.

Ferner wurde noch ein einachsiges, im übrigen Verhalten dem hexagonalen Kalksilikat ganz ähnliches, sich von demselben jedoch nur durch negativen optischen Charakter unterscheidendes Mineral und endlich Diopsid gefunden.

An den Rändern der beiden Schmelzen von der Zusammensetzung 9,35 Mol.-% $MgSiO_3$ und 90,65 Mol.-% $CaSiO_3$ bildete sich eine dünne Schichte lichtgrünen Glases. Die übrige Masse ist feinkristallin.

Bei der optischen Untersuchung stellte es sich heraus, daß es zur Bildung dreier Minerale kam. Diopside mit den ihnen eigenen optischen Eigenschaften, ferner Wollastonit ($2V$ = ca. 40^0, negativer optischer Charakter, Achsenebene quer zur Längserstreckung) endlich das positive hexagonale Kalksilikat.

Zur Enstatitbildung scheint es nicht gekommen zu sein.

Zusammenfassung.

In den beiden Versuchen mit 83,31 Mol.-% $MgSiO_3$ und 10,69 Mol.-% $CaSiO_3$ kam es zur Enstatit- und Klinoenstatitbildung, während aber im 1. Versuch das $CaSiO_3$ nirgends beobachtet wurde, schied es sich beim folgenden als Wollastonit aus — hierbei war wohl die Maximaltemperatur der Schmelze maßgebend —, auch Diopsid ist in Körnern vorhanden.

Die Mischungen aus 68,41 Mol.-% $MgSiO_3$ und 33,59 Mol.-% $CaSiO_3$ ergaben hauptsächlich Diopside zweier Generationen; es trat hier Kristallisationsdifferentiation ein in der Weise, daß an verschiedenen Orten der Schmelze ein und dasselbe Mineral beträchtliche Größenunterschiede aufweist, die wohl durch ungleichmäßige Abkühlung in den einzelnen Teilen der Schmelze erklärt werden können. Außerdem findet sich noch Enstatit und Klinoenstatit, ein Pyroxen mit kleinem Winkel der optischen Achsen und Wollastonit in dem Erstarrungsprodukt.

In allen weiteren Versuchen dieser Reihe fehlt der Klinoenstatit vollständig.

Aus der Schmelze von der Zusammensetzung 28,46 Mol.-% $MgSiO_3$ und 71,54 Mol.-% $CaSiO_3$ bildeten sich Wollastonit, hexagonales Kalksilikat und Diopsid. In einem Dünnschliff

beobachtete ich ein dem hexagonalen Kalksilikat sonst optisch identes Mineral mit negativem optischem Charakter.

Wollastonit konnte bisher nie aus trockenen Schmelzen erhalten werden, sondern stets nur unter Beisein von Kristallisatoren. Möglicherweise wird die Schmelztemperatur dieser Mischung so weit herabgesetzt, daß sich Wollastonit, die bei niedrigerer Temperatur stabilere Form, abscheidet. Die optische Untersuchung ergab mit Sicherheit das Resultat, daß wir Wollastonit vor uns haben und daß derselbe aus Mischungen von $CaSiO_3$ mit $MgSiO_3$, aus trockenen Schmelzen, dargestellt werden kann.

Die Mischungen mit nur 9,35 Mol.-% $MgSiO_3$ ergaben zumeist das hexagonale Kalksilikat und an einigen Stellen Wollastonit; die Enstatitsubstanz verband sich mit $CaSiO_3$ zu Diopsid.

Die Viskosität dieser Schmelzlösungen ist keine große, das Kristallisationsvermögen ist ziemlich groß.

III. Versuchsreihe.

$MgSiO_3$ und $MnSiO_3$.

Versuch	Mengenverhältnis in Molekularprozenten		Abkühlungsdauer
	$MgSiO_3$	$MnSiO_3$	
I.	93,94	6,06	rasch abgekühlt
II.	93,94	6,06	langsam abgekühlt
III.	88,02	11,98	langsam abgekühlt

$MgSiO_3$ und $MnSiO_3$ wurden aus den chemisch reinen Carbonaten und SiO_2 dargestellt. Die Mischungen waren leicht schmelzbar.

Die Dünnschliffe aller dieser Versuche enthalten das $MgSiO_3$ in beiden Modifikationen; der Klinoenstatit tritt in allen jenen Fällen gegenüber dem rhombischen $MgSiO_3$ zurück, die einer raschen Abkühlung unterzogen worden sind. Das $MnSiO_3$ scheint, ohne eine Änderung der Kristallform hervorzurufen, vom $MgSiO_3$ aufgenommen worden zu sein.

Nach Vogt[1] vermag der rhombische Pyroxen nur 0,5 % $MnSiO_3$ aufzunehmen, der monokline dagegen etwas mehr als 15 %.

[1] J. H. Vogt, Die Silikatschmelzlösungen. I. p. 37 ff. Kristiania.

Beide Modifikationen dürften sich, nach der kristallographischen Ausbildungsweise zu schließen, gleichzeitig gebildet haben.

Beim II. Versuch ist die Bildung von Glasröhren in den langgestreckten Kristallen besonders häufig. Die Substanz, die die natürlich optisch isotropen Glasröhren umgibt, zeigt niedere Interferenzfarben und ist aufgebaut aus unzähligen Zwillingslamellen. Das Produkt ist ein Klinoenstatit. (Siehe nebenstehende Fig. 2, die den Querschnitt durch einen solchen Kristall darstellt.) An den Längsschnitten bemerkt man eine Spaltbarkeit quer zur Längserstreckung, die mitunter schaligen Charakter annimmt. Von

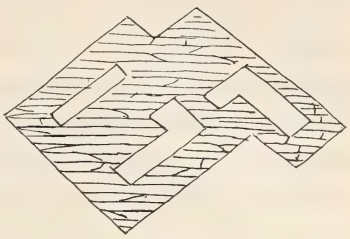


Fig. 2.

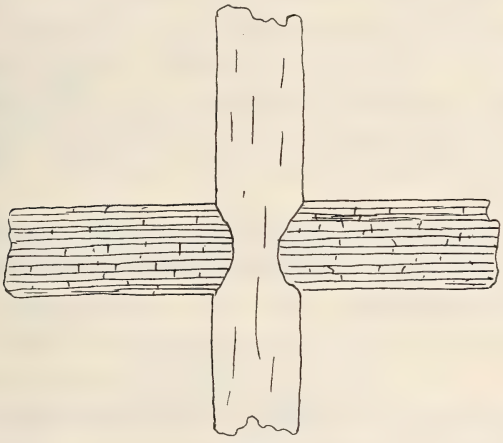


Fig. 3.

besonderem Interesse ist eine Zwillingsbildung, die der an Staurolith so häufigen gleicht. Es tritt nämlich ein gerade auslöschender, einheitlich aussehender, optisch positiver Kristall mit einem zwillingslamellierten in Zwillingsstellung (Fig. 3). Die beiden Individuen schneiden einander unter einem Winkel von etwa 83°. Die genannte Bildung ist nun auf zweierlei Weise erklärbar. Entweder ist dies ein Zwillingskristall jener bereits oben beschriebenen monoklinen

$MgSiO_3$-Varietät, wobei das eine Individuum gegen das andere um 90° gedreht ist. Es würde in diesem Falle die gerade auslöschende Fläche einer Fläche der Zone der b-Achse entsprechen, die keine Zwillingsriefung aufweisen würde. Das ganze Gebilde müßte dann als Zwilling aufgefaßt werden, dessen Einzelindividuen aus vielen Zwillingslamellen aufgebaut wären. — Es könnte aber noch als regelmäßige Verwachsung von Enstatit mit Klinoenstatit gedeutet werden. Welcher von beiden Fällen zutrifft, läßt sich nicht leicht entscheiden. Da jedoch beide Kristalle gleichen Habitus zeigen, ist der erstere Fall wahrscheinlicher. (Wäre dagegen letzteres der Fall, so würde damit wohl bewiesen, daß sich beide Modifikationen des $MgSiO_3$ gleichzeitig aus dem Schmelzfluß abscheiden.)

Zusammenfassung.

Wie aus obigen Versuchen ersichtlich ist, scheidet sich aus Schmelzen mit einem Gehalt von 93,94 Mol.-% $MgSiO_3$ und 6,06 Mol.-% $MnSiO_3$, resp. 88,02 Mol.-% $MgSiO_3$ und 11,98 $MnSiO_3$ sowohl Enstatit als auch Klinoenstatit aus, das trikline $MnSiO_3$ scheint von der $MgSiO_3$-Substanz ohne Form und optische Eigenschaften zu ändern aufgenommen worden zu sein.

Über die Ausscheidungsfolge läßt sich nichts Sicheres sagen; bei langsamer Abkühlung überwiegt der Klinoenstatit in dem Schmelzprodukt.

IV. Versuchsreihe.

$CaMgSi_2O_6$ und $MgSiO_3$

Versuch	Mengenverhältnis in Molekularprozenten		Abkühlungsdauer
	$CaSiO_3$	$MgSiO_3$	
I.	55,46	44,54	½ Stunde
II.	50,12	49,88	6 Stunden
III.	44,78	55,22	1 Stunde
IV.	44,78	55,22	6 Stunden
V.	39,27	60,73	5 Stunden
VI.	34,01	65,99	1 Stunde
VII.	30,99	69,01	36 Stunden
VIII.	28,49	71,51	8 Stunden

Die dem Diopsid entsprechende Mischung ergab typische Diopsidkristalle. An Querschnitten maß ich im Mikroskop den Prismenwinkel als ca. 86°. Die dimetrischen Schnitte nach (010) mit Spaltrissen parallel der Längsrichtung zeigten die lebhaften Interferenzfarben, die auch in dünnen Schliffen für Diopsid charakteristisch sind, und bei der konoskopischen Untersuchung den Austritt der optischen Normalen. Der Winkel der optischen Achsen 2V beträgt ca. 60° Dispersion $\varrho > v$ um die Mittellinie γ. Die Schwingungsrichtung γ liegt im spitzen Winkel der 010-Fläche.

Beim zweiten Versuche entstanden bereits makroskopische, trübe Kristalle, die nur leicht aneinanderliegen.

Die längssäulenförmigen Kristalle zeigen Spaltbarkeit parallel der Längsrichtung, lebhafte Interferenzfarben, teils gerade Auslöschung auf den Flächen der Zone der b-Achse, teils schiefe Auslöschung (auf 010 $c : \gamma = 42^0$), sind optisch zweiachsig mit positivem Charakter der Doppelbrechung; die Ebene der optischen Achsen liegt in der Längsrichtung. Das Mineral ist demnach Diopsid.

Ferner fand ich an einigen Stellen ein Mineral mit niedrigen Interferenzfarben (grau), dessen Winkel der optischen Achsen klein ist. Der optische Charakter ist positiv. In einigen der späteren Versuche glückte es, mittels des drehbaren Zeichentisches den Achsenwinkel zu messen. Es dürfte dieses Mineral mit jenem Pyroxen mit kleinem Kalkgehalt übereinstimmen, den Wahl in seiner Arbeit über „Enstatitaugite“ [1] beschreibt und den ich noch bei den meisten Versuchen dieser Reihe antraf.

Die beiden Versuche mit 44,78 Mol.-% $CaSiO_3$ ergaben teils Diopside, die als Juxtapositionszwillinge ausgebildet waren, teils Komplexe von parallel zueinander angeordneten Stengeln, die die Form des Diopsid nachahmen. Die Auslöschungsschiefe beträgt 43° für $c : \gamma$. Auch bei diesen Versuchen kam es nicht zur Enstatitbildung, dagegen findet sich hier wieder der Pyroxen mit dem kleinen Winkel der optischen Achsen. Ebene der optischen Achsen parallel zur Längserstreckung.

[1] W. Wahl, Tscherm. Min.-petr. Mitt. 26. 1. u. 2. H. 1907. „Enstatitaugite.“

Im folgenden Versuche entstanden Kristalle der eben besprochenen Art, an denen der Achsenwinkel gemessen werden konnte; es ergab sich der Wert $31\frac{1}{2}^0$ für 2 E, woraus unter Zugrundelegung des mittleren Brechungsexponenten 2 V mit 20^0 berechnet wurde.

Die Schmelze, bestehend aus 34,01 Mol.-% $CaSiO_3$ und 65,99 Mol.-% $MgSiO_3$ ergab weniger gut ausgebildete Diopside mit einer Auslöschungsschiefe von 39^0 c : γ. Dazwischen waren kleine unregelmäßige Enstatitkörnchen eingelagert.

Aus der Schmelze von der Zusammensetzung 30,99 Mol.-% $CaSiO_3$ und 69,01 Mol.-% $MgSiO_3$ schieden sich Diopsid, Klinoenstatit, durchwegs gerade auslöschender, daher rhombischer Pyroxen und endlich noch der Pyroxen mit kleinem Winkel der optischen Achsen aus. Der Diopsid findet sich in Form unregelmäßig begrenzter kleiner Körner, nur einige Individuen zeigen Kristallform. Die Auslöschungsschiefe auf Flächen mit den lebhaftesten Interferenzfarben beträgt 38^0. Der optische Charakter des Minerals sowie der Hauptzone ist positiv. Der Achsenwinkel ergab für $2E = 95^0$, für $2V = 58^0$. Alle diese Werte entsprechen denen des gewöhnlichen Diopsids. Dispersion $\varrho > v$ um γ.

Klinoenstatit wurde sehr oft angetroffen; die Kristalle sind teils schlank säulenförmig, teils etwas gedrungener, die Zwillingslamellen durchsetzen mitunter nicht das ganze Gebilde, sondern keilen aus.

An einigen Stellen des Schliffes sind ferner Gruppen gerade auslöschender Enstatite mit durchwegs großem Achsenwinkel.

Endlich fand ich noch den Pyroxen mit kleinem Winkel der optischen Achsen, $2V = 18\frac{1}{2}^0$. Die Kristalle zeigen schiefe Auslöschung, sie beträgt c : γ ca. 32^0. Der Achsenwinkel scheint wechselnde Größen anzunehmen.

Bei dem letzten Versuche endlich kam es zu keiner eigentlichen Kristallbildung; die Masse ist schwammig, von vielen Hohlräumen erfüllt. Die Körner sind zweierlei Art: die einen zeigen gelbe, manchmal blaue und violette Interferenzfarben, die andern graue. Die ersteren entsprechen Diopsiden, die letzteren teils dem Enstatit, teils dem Pyroxen mit kleinem Winkel der optischen Achsen. Klinoenstatit hat sich nicht ausgeschieden.

Bei dieser Reihe unternahm ich es auch, Schmelz- und Erstarrungspunktsbestimmungen mit Hilfe des von C. Doelter konstruierten Kristallisationsmikroskopes für hohe Temperaturen auszuführen. Zur Verwendung kamen die mittleren Teile der erstarrten Produkte.

Θ_1 ist jener Punkt, bei dem der Schmelzvorgang beginnt, indem die Kanten und Ecken der Kristalle sich abrunden, Θ_2 jener Punkt, bei dem das Gesichtsfeld von einem Schleier überzogen erscheint, wobei die Viskosität der Schmelze schon so gering ist, daß sich die Flüssigkeit infolge von Kapillaritätserscheinungen über die Oberfläche des Quarzschälchens hin ausbreitet, Θ_3 ist der erste Erstarrungspunkt; die früher durchscheinende Masse wird an einigen Stellen trüb und es bilden sich Kriställchen, endlich Θ_4, wo alles erstarrt ist. Abgesehen davon, daß schon Schmelz- und Erstarrungspunkt nicht zusammenfallen und mithin immer eine Unterkühlung bemerkbar ist, ist noch ein Schmelz- und Erstarrungsintervall, gegeben durch die Punkte Θ_1 und Θ_2, bezw. Θ_3 und Θ_4 vorhanden, das natürlich von der Viskosität der betreffenden Schmelze abhängt und mit zunehmender Viskosität zunimmt. Die Resultate der thermischen Untersuchungen will ich im folgenden angeben und dann in einer Kurve zusammenfassen.

44,78 $CaSiO_3$ + 55,22 $MgSiO_3$.

Θ_1	1280°	Ein Teil der Körner beginnt sich an den Kanten abzurunden. Durchsichtige Stellen als Zeichen des Schmelzens treten auf.
	1290	Es steigen Bläschen auf.
	1300	Weitere Verflüssigung.
	1332	Ein Teil der Körnchen ist vollkommen flüssig.
	1340	Die Schmelze breitet sich wie ein Schleier über das Gesichsfeld.
	1350	Einige Teile erscheinen noch kantig, es dürften dies die Enstatitkriställchen sein.
	1380	Ineinanderfließen der Randteile.
Θ_2	1390	Alles flüssig.
Θ_3	1265	Von einigen Zentren geht die Erstarrung aus.
	1240	Weitere Kristallbildung.
Θ_4	1200	Die ganze Masse erscheint trüb und ist erstarrt.

Wie diese Untersuchung lehrt, kann von einer homogenen Erstarrung nicht die Rede sein, denn es sind sowohl bei der optischen als auch bei der thermischen Untersuchung deutlich zwei Komponenten aufzufinden. Die Schmelzpunkte derselben

sind sehr verschieden. Es liegt der Schmelzpunkt der einen Substanz bei ca. 1300° (also niedriger als der des reinen Diopsid 1340°), der der schwerer schmelzbaren Komponente beträgt ca. 1400°.

Der Schmelzpunkt liegt in diesem Falle bei 1280°, bei 1390° ist keine feste Phase mehr vorhanden. Der Punkt Θ_2 liegt um 110° höher als Θ_1, ein Schmelzintervall, das wohl nur durch die große Verschiedenheit der Schmelzpunkte beider Komponenten sowie durch die Inhomogenität der Schmelze erklärlich wird.

44,78 Mol.-% $CaSiO_3$ + 55,22 Mol.-% $MgSiO_3$.

Θ_1	1300°	Plötzliche Abrundung einiger Kanten und zugleich Verschmelzen einiger Partien.
	1330	Schleierbildung ist zu beobachten.
Θ_2	1340	Einige Körner erscheinen noch milchweiß (noch nicht geschmolzen) in einer durchscheinenden, bereits flüssigen und von Gasblasen erfüllten Masse.
	1360	Keine weitere Änderung mehr.
Θ_3	1305	In einzelnen Tropfen beginnt Erstarrung und Kristallbildung.
	1280	Fortschreitende Verfestigung bis
Θ_4	1260	wobei alles erstarrt ist.

Auch bei diesem Versuch kommt die Inhomogenität der Kristalle deutlich zum Ausdruck. Das Schmelzintervall beträgt in diesem Falle nur 40°. Der Schmelzbeginn liegt bei 1300°, der Punkt Θ_2 bei 1340°.

39,27 Mol.-% $CaSiO_3$ + 60,73 Mol.-% $MgSiO_3$.

Θ_1	1290°	Tropfenbildung ist bemerkbar.
	1310	Die Verflüssigung nimmt zu.
	1330	Alles ist geschmolzen.
Θ_2	1335	Die Tropfen fließen ineinander; es kommt zur Schleierbildung.
Θ_3	1295	Beginn der Erstarrung. An einigen Stellen bilden sich Kriställchen.
	1290	Einzelne Teile sind noch flüssig.
	1280	Fortgesetzte Erstarrung.
Θ_4	1235	Alles ist erstarrt.

Demnach haben wir hier ein Schmelzintervall von 45°; der erste Erstarrungspunkt liegt 5° über dem ersten Schmelzpunkt. Das Erstarrungsintervall liegt zwischen 1295° und 1235°.

34,01 Mol.-% $CaSiO_3$ + 65,99 Mol.-% $MgSiO_3$.

Θ_1 1310° Die Körner umgeben sich an den Rändern mit lichten Höfen. Beginn des Schmelzens.
1325 Abrundung der Kanten.
1345 Einige Tropfen sind bereits entstanden, wogegen andere Körner noch kantig sind (Enstatit?!).
1355 Beginn der Schleierbildung.
1370 Enstatit beginnt zu schmelzen.
Θ_2 1380 Alles ist schmelzflüssig.
1350 Beginn der Trübung. Vielleicht erfolgt nur eine Abscheidung des Enstatit?!
Θ_3 1310 In einzelnen Tropfen bilden sich Kriställchen (Diopsid).
1300 Fortgesetzte Kristallbildung.
Θ_4 1285 Alles ist erstarrt.

Der Schmelzintervall ist somit gegeben durch die Punkte 1310° und 1355° resp. 1380°. Diopsid und Enstatit sind auch hier wieder durch ihre Schmelzpunkte charakterisiert.

28,49 Mol.-% $CaSiO_3$ + 71,51 Mol.-% $MgSiO_3$.

Θ_1 1305° Die kleinen Körner sind zu Tropfen zusammengeschmolzen.
1315 Weitere Verflüssigung.
1325 Die Kanten der größeren Körner runden sich ab.
1330 Weitere Verflüssigung.
Θ_2 1365 Ein Teil der Körner ist dünnflüssig geworden.
1375 Ineinanderfließen der einzelnen Tropfen.
1390 Schleierbildung. Auch der Enstatit ist bereits geschmolzen.
Θ_3 1340 Beginn des Erstarrens. Trübung der hellen Partien ist sichtbar.
1325 Alles ist erstarrt.

Das Schmelzintervall beträgt somit ca. 70°, zwischen 1305° resp. 1325° und 1375°, um vollkommene Dünnflüssigkeit aller Teile zu bewirken, ist noch eine Temperatursteigerung um etwa 15° nötig. Die Erstarrungspunkte liegen zwischen den Schmelzpunkten Θ_1 und Θ_2 oder es fällt Θ_1 mit Θ_4 zusammen und es ist somit keine Unterkühlung zu verzeichnen.

In dem beiliegenden Diagramm (Fig. 4) wurden auf der Abszissenachse die Mengenverhältnisse in Molekularprozenten, auf der Ordinatenachse die Temperaturen aufgetragen. Die Kurve Θ_1 gibt den Beginn des Schmelzens, Θ_2 die Temperatur an, bei der die jeweilige Probe vollkommen flüssig ist, Θ_3 und Θ_4 gibt den Beginn, bezw. das Ende der Erstarrung an. Der Temperatur ist die halbe Volumnentemperatur von 16° zuaddiert.

Θ_2' entspricht den Schmelzpunkten der im Überschuß befindlichen Komponenten.

Wie aus dem Diagramm ersichtlich ist, zeigen die Schmelz- und Erstarrungskurven in dieser Reihe einen Knickpunkt bei 39,27 % $CaSiO_3$ und 60,73 % $MgSiO_3$ und man muß wohl annehmen, daß diese Mischung dem Eutektikum ziemlich nahe liegen müsse.

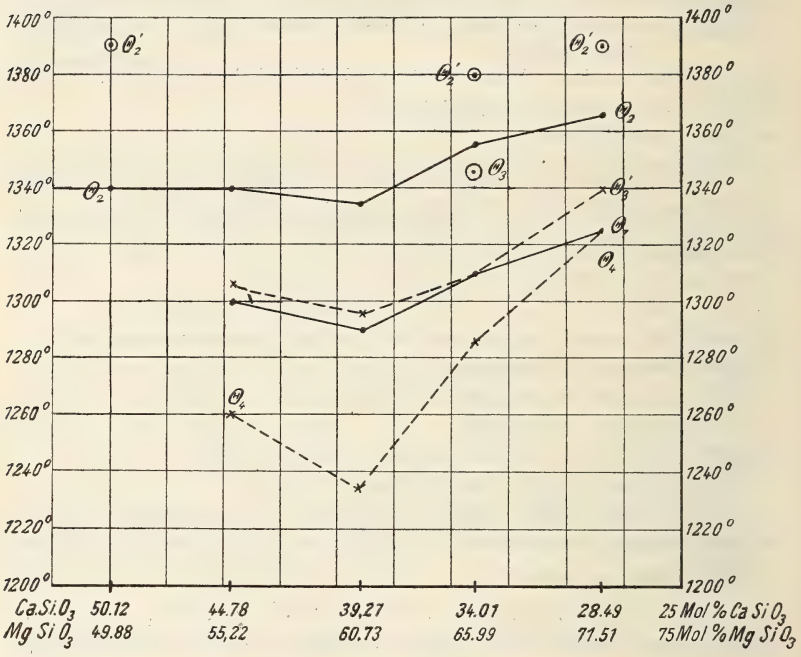


Fig. 4.

$CaSiO_3$ in Molekularprozenten	$MgSiO_3$ in Molekularprozenten	Schmelzpunkte des krist. Gemenges	Erstarrungspunkte
55,46	44,54	1325°	—
50,12	49,88	1280—1340° (1390°)	1265—1200°
44,78	55,22	1300—1340	1305—1260
39,27	60,73	1290—1335	1295—1235
34,01	65,99	1310—1355 (1380°)	1345—1285
28,49	71,51	1325—1365	1340—1325

Das Schmelzintervall beträgt durchschnittlich nur etwa 45°, was übrigens wenig befremdet, wenn man überlegt, daß

man es mit basischen Schmelzen von geringer Viskosität zu tun hat. Die Unterkühlung ist in den meisten Fällen auch keine große.

Diopsid steht zum Enstatit in dem Verhältnis der Isodimorphie[1], analog der Mischungsreihe des Magnesia- und Eisensulfates, indem die Endglieder, die kristallographische Verschiedenheit zeigen, homogene Mischkristalle geben und die vorherrschende Substanz der in geringerer Menge vorhandenen ihre Kristallform aufdrängt. Es besteht eine kleine Lücke in der Mischungsreihe. Nach Pöschl's Angaben entsprechen sowohl die spezifischen Gewichte als auch die Schmelzpunktkurven vollauf denen isodimorpher Substanzen. Ferner gibt Pöschl an, daß mit zunehmender $MgSiO_3$-Substanz die Auslöschungsschiefe $c : \gamma$ anwachse.

V. Versuchsreihe.

$CaFeSi_2O_6 + MgSiO_3$.

Versuch	Mengenverhältnis in Molekularprozenten		Abkühlungsdauer
	$CaFeSi_2O_6$	$MgSiO_3$	
I.	90,5	9,5	6 Stunden
II.	84,68	15,32	5 Stunden

Beide Mischungen konnten leicht in Schmelzfluß übergeführt werden, der dann als blasige, lavaartige Masse erstarrte.

Der Schliff zeigt unter dem Mikroskop deutlich pleochroitische Kristalle und Körner, schwebend in einer dunkelgrünen Glasbasis. Spaltrisse wurden nicht beobachtet. Das Mineral ist zweiachsig ungefähr mit dem Achsenwinkel des Hedenbergit, es ist optisch positiv, die optische Achsenebene liegt in der Längsrichtung. Dispersion ist $\varrho > v$ um γ. Das $MgSiO_3$ fand ich in keinem Teile des Schliffes vor; vielleicht wurde es vom Hedenbergit aufgenommen und bildet mit ihm eine feinkörnige Masse, die im Schliffe zu beobachten ist, es kann aber auch zu einer Differentiation nach dem spezifischen

[1] Pöschl, Tscherm. Min.-petr. Mitt. **26**. 5. u. 6. H. 1907. p. 453.

Gewicht gekommen sein und es könnte gerade in den Partien, die mir zwecks optischer Untersuchung zur Verfügung standen, der Enstatit fehlen. Wegen des schwammähnlichen Charakters des Erstarrungsproduktes war es unmöglich, einen Schliff anfertigen zu lassen, der die ganze Masse inbegriffen hätte.

VI. Versuchsreihe.

$MgSiO_3$ mit Kristallisatoren.

Versuch	Mengenverhältnis in Molekularprozenten	Abkühlungsdauer
I.	$MgSiO_3$	im Moissanofen rasch gekühlt
II.	90,17 $MgSiO_3$ + 9,83 Bi } mit $(NH_4)Cl$	rasch gekühlt
III.	90,17 $MgSiO_3$ + 9,83 Bi } + $(NH_4)_2CO_3$	6 Stunden
IV.	97,14 $MgSiO_3$ + 2,86 MgF_2	
V.	93,56 $MgSiO_3$ + 6,44 MgF_2	
VI.	95,68 $MgSiO_3$ + 4,32 $MgCl_2$	5 Stunden
VII.	90,49 $MgSiO_3$ + 9,51 $MgCl_2$	6 Stunden
VIII.	83,47 $MgSiO_3$ + 16,26 CaF_2	$\frac{1}{2}$ Stunde
IX.	83,47 $MgSiO_3$ + 16,26 CaF_2	6 Stunden

Als Reagentien für obenstehende Mischungen kamen teils chemisch reine Substanzen ($MgSiO_3$ aus $MgCO_3$ und SiO_2, Bi, $MgCl_2$ und MgF_2), teils natürliche, feingepulverte Minerale (CaF_2 als Fluorit) zur Anwendung. Pulver II und III konnte ich nicht anders als Schmelze erhalten als durch Zusatz von $(NH_4)Cl$ und $(NH_4)_2CO_3$, da Bi wahrscheinlich frühzeitig flüchtig wurde. — Unternommen wurden diese Versuche hauptsächlich um feststellen zu können, ob die Zugabe von Schmelzmitteln die Bildung von Enstatit oder aber von Klinoenstatit beeinflußte. Wie aus den folgenden Versuchen ersichtlich wird, sind für die Bildung dieser polymorphen Kristallarten die Kristallisatoren von wenig Bedeutung, denn es finden sich in fast allen Versuchen beide Modifikationen des $MgSiO_3$ nebeneinander vor.

I. Versuch. Ein feingepulvertes Gemenge von $MgCO_3$ und SiO_2 wurde in einen Kohletiegel gepreßt und im Moissanofen einer so hohen Temperatur ausgesetzt, daß die Schmelze sublimierte. Von dem Sublimationsprodukt, das opalartiges

Aussehen besaß, ließ ich einen Schliff anfertigen. Mikroskopisch sieht man einige in allen Schnitten gerade auslöschende Enstatitkriställchen eingebettet in einer glasigen Masse. Klinoenstatit kam nicht zur Entwicklung.

II. und III. Versuch. In beiden Versuchen erkennt man sowohl Enstatit als auch Klinoenstatit. Die Enstatite zeigen niedere Interferenzfarben, grau; an einigen Schnitten senkrecht zur Längserstreckung, zur c-Achse, tritt die Mittellinie γ aus, im selben Schnitt liegt die Schwingungsrichtung der rascheren Welle, α' im stumpfen, γ' im spitzen Winkel. An Längsschnitten beobachtete ich γ' in der Längsrichtung, α' in der Querrichtung. Im Querschnitt ist also α' gleich dem α, das γ' gleich dem β und somit ist die optische Orientierung im Kristall unter Zugrundelegung der Tschermak'schen Pyroxenaufstellung $c = \gamma$, $a = \beta$, $b = \alpha$; die Ebene der optischen Achsen liegt parallel 100.

Die Zwillingslamellen des Klinoenstatit durchsetzen den ganzen Kristall, mitunter keilen sie aus.

Bei Zusatz von 2,86 Mol.-% und 6,44 Mol.-% MgF_2 zu $MgSiO_3$ entstand hauptsächlich Enstatit, der auf optischem Wege wieder sicher als solcher bestimmt wurde. Wo die Enstatite in die glasige Masse hineinragen, sind sie ausgewachsen zu fächerförmigen Gebilden. — Nur ganz vereinzelt sind die polysynthetisch verzwillingten Klinoenstatite und dann nur mit großer Feinheit der Lamellen vorzufinden.

Dasselbe Resultat ergaben die beiden Versuche, bei denen $MgCl_2$ als Flußmittel diente.

Interessante Ergebnisse brachten die beiden letzten Versuche, mit $MgSiO_3$ und CaF_2. Als Schmelztiegel wurden feuerfeste Magnesittiegel verwendet.

Im Dünnschliff bemerkt man in beiden Fällen garbenförmige, eisblumenähnliche Gebilde. Bei der zweiten langsam abgekühlten Schmelze finden sie sich seltener; hier war die Beweglichkeit der Molekel infolge der geringen Viskosität noch so groß, daß sie zu Kristallen zusammenwuchsen, was bei rascher Abkühlung nicht der Fall sein kann; daher die Skelettbildungen. Aus dem Schmelzfluß kristallisierte Enstatit und Klinoenstatit, ferner der Pyroxen mit dem kleinen Winkel der optischen Achsen, sowie

das hexagonale Kalksilikat. Es muß die Schmelze stark dissoziirt gewesen sein, da es zur Bildung so vieler neuer Formen gekommen ist. Merkwürdig ist, daß sich nicht Wollastonit, sondern das hexagonale Kalksilikat ausgeschieden hat; vielleicht ist dies hier als Überschreitungszustand anzusehen.

Zusammenfassung.

Wie obige Versuche erkennen lassen, spielen die Kristallisatoren in diesem Falle keine Rolle; sie bleiben ohne Einfluß auf die Bildung der einen oder anderen Form des $MgSiO_3$, da wir immer beide Arten nebeneinander vorfinden. Außer Zweifel ist es, daß durch diese Reagentien (Fluoride und Chloride) der Schmelzpunkt des unter gewöhnlichen Umständen erst bei 1500° schmelzenden $MgSiO_3$ bedeutend herabgesetzt wurde. Die Menge der angewandten Mineralisatoren braucht bei diesen Versuchen keine große zu sein, 5 bis höchstens 10 % Zusatz genügt (in Gew.-%) um das $MgSiO_3$ zum Schmelzen zu bringen.

Das rasch abgekühlte $MgSiO_3$ ergab nur Enstatit, aus $MgSiO_3$ mit einigen Prozenten Bi und $(NH_4)Cl$ und $(NH_4)_2CO_3$ bildete sich Enstatit und Klinoenstatit sowohl bei rascher als auch bei langsamer Abkühlung. Dasselbe gilt bei Zusatz von $MgCl_2$ und MgF_2. Die Schmelze, bestehend aus 83,71 Mol.-% $MgSiO_3$ und 16,26 Mol.-% CaF_2 erstarrte als Enstatit, Klinoenstatit, ferner fand sich darin der Pyroxen mit dem kleinen Winkel der optischen Achsen und niedrigem Kalkgehalt und das hexagonale Kalksilikat, wo doch zu erwarten gewesen wäre, daß sich bei Anwesenheit des Mineralisators Wollastonit gebildet hätte.

Die Silikate, um die es sich in vorliegender Arbeit handelt, gehören zu jener Gruppe von Mineralien, die auch ohne Zusatz von Mineralisatoren aus ihrem Schmelzfluß leicht kristallisiert zu erhalten sind.

Kristallisationsgeschwindigkeit und Kristallisationsvermögen sind bei diesen Metasilikaten groß; nur wenig glasige Teile konnten in den Schliffen vorgefunden werden, vielmehr war alles erfüllt von mehr oder minder gut entwickelten Kristallen.

Die Viskosität dieser Silikatschmelzlösungen war in den meisten Fällen eine sehr geringe, ja viele Schmelzen wurden so dünnflüssig, daß sie ohne Mühe mit einem Platindrahte gerührt werden konnten. Dementsprechend war auch das Schmelzintervall und das Gebiet der Unterkühlung bei der genauer untersuchten Reihe $CaMgSi_2O_6 + MgSiO_3$ kein sehr großes.

Was die Dissoziation während des Schmelzflusses betrifft, so zeigte es sich, daß ziemlich häufig chemische Umsetzungen stattfanden, welche die Abscheidung neuer Minerale zur Folge hatten. Schon die erste Versuchsreihe $MgSiO_3 + FeSiO_3$ zeigt, daß sich aus der Schmelze nicht durchwegs gleichartige Kristalle bildeten, sondern solche, welche nur wenig oder kein Fe an sich rissen und solche, die mehr Fe enthielten; die optische Untersuchung ließ das erkennen. Vielleicht basiert die Bildung der zwei polymorphen Modifikationen des $MgSiO_3$ auf der Dissoziation der Schmelze, die bei zunehmender Temperatur eine größere wird. Von besonderem Interesse sind wohl die Experimente der II. und IV. Versuchsreihe. Mitunter entstanden aus zwei scheinbar doch ganz einfach zusammengesetzten chemischen Verbindungen drei und vier verschiedene Minerale.

Differentiationserscheinungen machten sich bei meinen Versuchen nicht in hohem Maße geltend. Nur in einigen Fällen konnte man deutlich Kristallisations-(Abkühlungs-) differentiation konstatieren, die sich durch verschiedene Ausbildung eines Minerals an verschiedenen Stellen, was Größe betrifft, kenntlich machte.

Magmatische Differentiation konnte ich zwar nicht direkt beobachten, doch könnte man sie in allen jenen Fällen vermuten, wo eine Substanz, die in beträchtlicher Menge zugeführt wurde, weder als solche noch auch als von der zweiten Substanz aufgenommen vorgefunden werden konnte. So fand ich z. B. in der 5. Reihe $CaFeSi_2O_6 + MgSiO_3$ nirgends Enstatit vor, auch konnte ich keine Änderung im optischen Verhalten des Hedenbergit feststellen. Es ist in diesem Fall denkbar, daß eine Differentiation nach dem spezifischen Gewicht stattgefunden habe und daß die Teile, die die eine Komponente enthielten, hier z. B. den Enstatit, bei der Anfertigung des Dünnschliffes verloren gingen.

Die Ausscheidungsfolge ließ sich in meinen Versuchen nigends mit Sicherheit feststellen.

An dieser Stelle möge mir auch gestattet sein, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Hofrat Prof. C. Doelter, sowohl für die Anregung zu dieser Arbeit wie auch für die freundliche Hilfe und die vielen wertvollen Ratschläge, meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Zu großem Dank bin ich auch Herrn Privatdozenten Dr. A. Himmelbauer, Herrn Privatdozenten Dr. E. Dittler und Herrn Dr. K. Herold sowie Herrn Fabrikbesitzer Stimpfl verpflichtet.

Mineralog. Institut der k. k. Universität Wien 1911.

Über einen Dinosaurierfuss aus der Trias von Südafrika.

Von

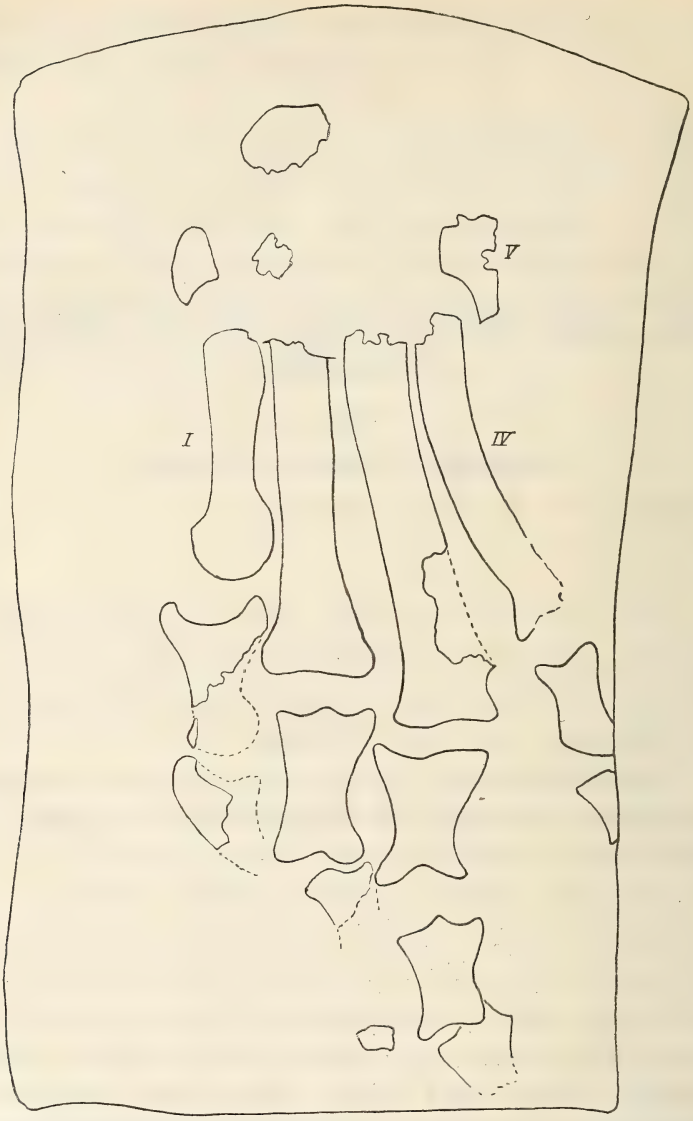
Friedrich v. Huene in Tübingen.

Mit 1 Textfigur.

Vor mehreren Jahren hatte Prof. S. W. Williston mich auf einen Dinosaurierfuß aufmerksam gemacht, der im Field Museum in Chicago aufbewahrt wird. Im Sommer 1911 hatte ich durch die Freundlichkeit des Herrn Dr. E. Riggs Gelegenheit, das Stück dort selbst zu sehen.

Das Fossil stammt aus der oberen Trias von Colesberg in Südafrika zusammen mit einigen *Semionotus*-Resten; es kommt aus der Sammlung des Mr. Ward aus Rochester, N. Y., die vom Field Museum in Chicago erworben wurde.

In einem hellgelben Sandsteinblock ist ein großer Teil eines Fußes enthalten, jedoch nur im Längsschnitt zu sehen. Es sind daher nur die Umrisse der Knochen zu verwerten. Metatarsale I und IV stehen mit ihrer transversalen Breitenausdehnung senkrecht oder schräg zur Schnittfläche, wahrscheinlich steht auch V schräg, während die beiden mittleren Metatarsalia normale transversal verlaufende Längsschnitte zeigen. Zwar sind durch Broom sehr viel besser erhaltene Füße carnivorer Dinosaurier beschrieben (Transact. S. Afr. Phil. Soc. **16**. 3. 1906 und Ann. S. Afr. Mus. **7**. 4. 1911), aber aus zwei Gründen schien es mir doch wünschenswert, diesen Fuß bekannt zu geben: In einer so weit von Südafrika abgelegenen Sammlung wie Chicago werden solche



(?) Massospondylus Harriesi Broom aus der oberen Trias von Colesberg, Südafrika. Längsschnitt durch einen Fuß in $\frac{1}{2}$ nat. Größe. Aufbewahrt im Field Museum in Chicago, Ill.

Reste nicht gerade vermutet und könnten leicht in Vergessenheit geraten, und namentlich ist durch Broom's neuen Fund eines unzweifelhaften Ornithischiers (*Geranosaurus atavus*

Broom, l. c. 1911) im Cave Sandstone das südafrikanische Gebiet ins Zentrum des Interesses für Dinosauriergeschichte gerückt.

Am meisten Ähnlichkeit scheint mir der Fuß mit *Massospondylus Harriesi* Broom (l. c. 1911. Taf. 17 Fig. 18) zu haben, doch möchte ich die Bestimmung nicht für sicher halten, da nur ein Längsschnitt vorliegt. Die Umrisse stimmen nicht vollkommen mit der genannten Art. Metatarsale I und IV sehen viel dünner aus als bei der genannten Figur, weil der Bruch sie nicht in der transversalen Breitenausdehnung getroffen hat. Daß die Größe um ein Weniges verschieden ist, tut nichts zur Sache. Bei *Gryposaurus capensis* Broom sind die Metatarsalia gerader und an den distalen Enden weniger verbreitert. *Gryponyx africanus* ist wesentlich größer, hat aber auch nicht geringe Ähnlichkeit. *Thecodontosaurus* ist schlanker gebaut.

Die proximalen Enden des zweiten bis vierten Metatarsale sind nicht vollständig erhalten, daher ist den Längenangaben derselben 0,5—1 cm zuzusetzen.

Metatarsale	I	6,5 cm	lang
„	II	9 „	„
„	III	10,5 „	„
„	IV	9 „	„

Beiträge zur Kenntnis des Ceratopsidenschädels.

Von

Friedrich v. Huene in Tübingen.

Mit 10 Textfiguren.

Im Frühling und Sommer 1911 hatte ich Gelegenheit, die wichtigsten paläontologischen Sammlungen Nordamerikas kennen zu lernen und wandte u. a. auch der Zusammensetzung des Ceratopsidenschädels einige Aufmerksamkeit zu. Die Museen in New York (American Museum of Natural History), New Haven (Peabody Museum der Yale University), Washington (U. S. National Museum) und Pittsburgh (Carnegie Institut Museum) enthalten das hauptsächlichste und sehr reichhaltige Material. Den bekannten Vorständen dieser Museen bin ich für die Liberalität, mit der sie mich dort arbeiten ließen, zu großem Dank verpflichtet.

Es interessierte mich einerseits die Zusammensetzung des Nackenkragens („frill" der amerikanischen Autoren), andererseits die Umgebung der oberen Schläfenlöcher und der Aufbau des Schädeldaches, da diese Gegenden von den Autoren verschieden aufgefaßt worden waren.

Der Nackenkragen besteht aus drei Elementen, von denen die beiden lateralen stets als Squamosa aufgefaßt worden sind. Der mittlere, durch deutliche Längsnähte von den Squamosa abgetrennte Teil ist sowohl mit dem Parietale als mit dem Supratemporale identifiziert worden. Um die dieses Element nach vorne und unten begrenzenden Nähte und Nachbarn genau festzustellen, war es nötig, eine Reihe

von Schädeln durchzusehen, weil viele keine deutlichen Suturen zeigen, und zwar besonders in diesen dermalen Teilen des Schädels.

Der Schädel No. 1821 von *Triceratops flabellatus* im Peabody Museum in New Haven zeigt die Umgrenzung des

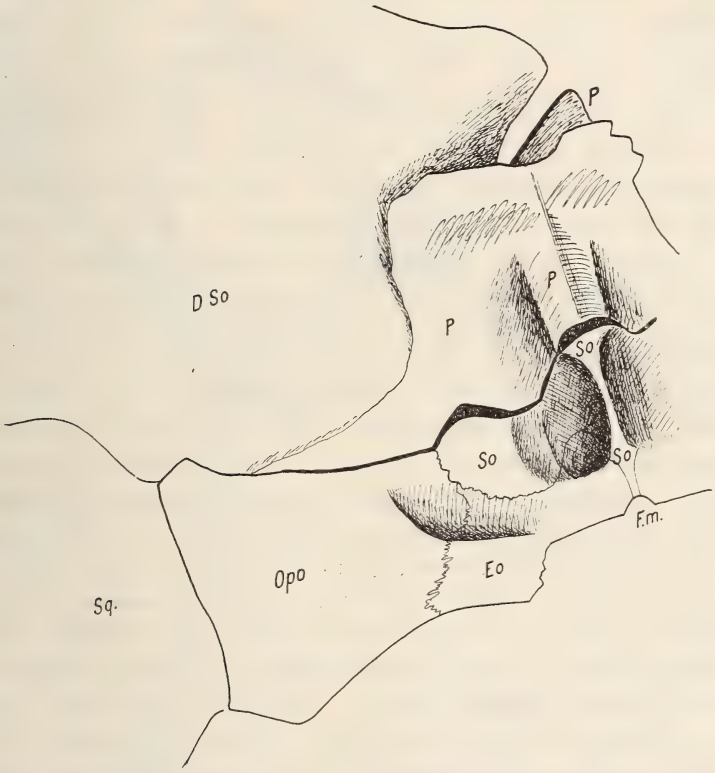


Fig. 1. *Triceratops flabellatus.* Im Peabody Museum, New Haven, Conn. No. 1821. Mitte und linker Teil des Hinterhaupts von hinten gesehen. Die Schädelbasis ist durch einen durch das Foramen magnum gehenden Horizontalschnitt abgesägt. Stark verkleinert. *D So* = Dermo-Supraoccipitale. *Eo* = Exoccipitale. *F. m.* = Foramen magnum. *Opo* = Opisthoticum. *P* = Parietale. *So* = Supraoccipitale. *Sq.* = Squamosum.

Foramen magnum (Fig. 1) besonders deutlich. Das Foramen magnum wird unten, seitlich und zum größeren Teil oben von den Exoccipitalia umfaßt. Nur in der Mitte oben reicht das Supraoccipitale mit einem sehr schmalen Streifen bis an den Rand des Foramens heran. Nach der Lage des Knochens

kann es nicht zweifelhaft sein, daß dieses wirklich das Supraoccipitale ist, denn es grenzt nach unten und den Seiten an die Exoccipitalia und die Opisthotica (= Paroccipitalia), welche ihrerseits durch Sutur getrennt sind. Das Supraoccipitale trägt an seiner hinteren Außenfläche in der Medianlinie eine scharf vorragende schmale Leiste, die sich nach oben verbreitert und die bei etwa 16 cm Entfernung vom Foramen magnum von einer klaffenden Naht durchquert wird. Diese letztere Naht zieht in doppelter Kurve nach der oberen medialen Ecke des Opisthoticum. Somit ist die von hinten her sichtbare Fläche des Supraoccipitale ringsum begrenzt. Oberhalb der medianen vorragenden Leiste des Supraoccipitale geht ein kurzes Stück weit eine breitere, gleich gerichtete Vorragung. In der Medianlinie, etwa 16 cm oberhalb dem Oberrand des Supraoccipitale, wird nochmals eine quer laufende klaffende Naht getroffen; sie zieht mit einer rechtwinkligen, seitwärts gerichteten Ecke zum lateralen Oberrand des Opisthoticum, so nochmals eine ganze Knochenfläche an der Hinterseite des Schädels umgrenzend. An den oberen (hinteren) Rand dieser Fläche erst grenzt der große mediane Knochen des Nackenkragens, der seitlich von den Squamosa begrenzt wird. Die gleichen Verhältnisse wie an dem hier beschriebenen Exemplar der Yale Universität sind an einem großen Schädel von *Triceratops serratus* No. 970 im American Museum of Nat. History in New York zu sehen, nur habe ich dort nicht darauf geachtet, ob das Supraoccipitale in gleicher Weise an das Foramen magnum grenzt. Die zuletzt genannte Naht des oberhalb dem Supraoccipitale befindlichen Knochens ist auch von Lull (Bull. Am. Mus. N. H. 30. 1903. p. 688) abgebildet worden. In der Ceratopsiden-Monographie von 1907 bildet Lull (resp. Marsh und Hatcher) die Nähte ab wie hier beschrieben, nur ist die untere Begrenzung des Supraoccipitale (wie hier bezeichnet) fortgelassen und infolgedessen dieser Komplex noch zu den Exoccipitalia gerechnet. Verfolgt man nun bei (Fig. 2) *Tr. flabellatus* No. 1821 (Yale University) den oben an das Supraoccipitale grenzenden Knochen, so findet man, daß er das Dach der Gehirnhöhle bildet und von demjenigen Knochen bedeckt wird, der sich zwischen den Hörnern oberflächlich ausdehnt und der von Marsh und den meisten

Fig. 2. *Triceratops flabellatus.* Im Peabody Museum, New Haven, Conn. No. 1821 (cf. Fig. 1). Hinterer oberer Schädelteil schräg von hinten oben rechts gesehen. Stark verkleinert. Die rechte Außenwand des Schädels und der rechte Teil des Nackenkragens fehlen. Bezeichnungen wie Fig. 1. *For.* = Foramen pseudopineale. *Orb. sph.* = Orbitosphenoid (= Alisphenoid aut.). Man sieht den linken Hornzapfen und die linke Seite des Nackenkragens von innen hinten.

anderen Autoren als Postfrontale bezeichnet wird. Nach seiner Beziehung zum Gehirnraum und zum Supraoccipitale muß ersterer Knochen bestimmt für das Parietale gehalten

werden, obwohl die Mittelnaht zwischen beiden Parietalia nicht erkennbar ist. Von oben her ist die Naht zwischen den Parietalia und dem unpaaren zwischen den Squamosa befindlichen Knochen des Nackenkammes oft verwischt, aber immerhin an einigen Schädeln zu erkennen. An einem im Sommer 1911 im American Museum in New York aufgestellten prachtvollen Schädel von *Tr. elatus* (?) sieht man im inneren des (häufig nicht vorhandenen) hier sehr großen sogenannten Parietalloches die Grenze zwischen Parietale und dem unpaaren Knochen des Nackenkammes, korrespondierend mit der gleichen Sutur an der Hinterseite des Schädels (man lege zu diesem Zweck gleichzeitig die Finger beider Hände auf die Nahtstellen sowohl von hinten als von oben). An folgenden Schädeln der Yale University tritt das Parietale noch hinter dem „Parietalloch", resp. dessen erkennbarer Stelle an die Oberfläche und ist nach hinten durch Naht gegen den unpaaren Knochen abgetrennt: No. 1822 *Tr. prorsus* (Fig. 3 u. 4) und No. 1823 *Tr. serratus* (Fig. 5). Es fragt sich nun, als was der unpaare Knochen aufzufassen ist. Er ist dem hinteren Teil des Parietale angesetzt und wird außerdem von den Squamosa begrenzt. Dies ist die Lagebeziehung der Dermo-Supraoccipitalia. Daß keine Mittelnaht mehr sichtbar ist, tut nichts zur Sache; ein medianer Längskiel ist mehr oder weniger deutlich vorhanden und oft mit Knoten versehen, die an die Epoccipitalplatten des Hinterrandes erinnern. Hay (1909) weist zwar ganz richtig die Deutung als Parietalia zurück, nimmt aber Supratemporalia an, die das mediane Stück des Nackenkammes bilden sollen. Ohne das Gegenteil beweisen zu können, möchte ich dies jedoch für unwahrscheinlich halten, da Supratemporalia nur von sehr primitiven und altertümlichen Sauropsiden bekannt ist und weniger dermalen Charakter hat als das Dermo-Supraoccipitale. Zwar sind Dermo-Supraoccipitalia im ganzen auch nur von sehr primitiven Reptilien und Amphibien der paläozoischen und alt-mesozoischen Zeit bekannt, aber doch hat Miall dieses Element sogar zum erstenmal an Krokodilen beobachtet[1]. Der Charakter dieses Elementes ist ein durchaus dermaler, es kommt in

[1] B. C. Miall, Studies in comparative anatomy. No. 1. The skull of the Crocodile. Mac Millan, London. 1878. p. 12.

Fig. 3. *Triceratops prorsus.* Im Peabody Mnseum, New Haven, Conn. No. 1822. Stark verkleinert. *Adl.* = Adlacrymale (= Lacrymale aut.). *D So.* = Dermo-Supraoccipitale. *J* = Jugale (reicht jedenfalls bis an die Orbita, Sutur gerade an dieser Stelle nicht erkennbar). *L* = Lacrymale (= Praefrontale aut.). *M* = Maxilla. *N* = Nasale. *P* = Parietale. *Pf* = Postfrontale. *Pm* = Praemaxilla. *Pt.* = Pterygoid. *Q* = Quadratum. *Qj* = Quadratojugale. *R* = Rostrale. *?Sm* = vermutlich Septomaxillare (oder wenigstens der von ihm gebildete Teil der Praemaxilla). Supraorbitale. *Sq* = Squamosum. Supratemporalgrube liegt oberhalb der Mitte des Squamosum, Infratemporalgrube oberhalb dem Quadratojugale. Kleine Präorbitalöffnung über der Maxilla. *Epj* = Epijugale (Dermalplatte), *Epo* = Epoccipitalia (Dermalplatten).

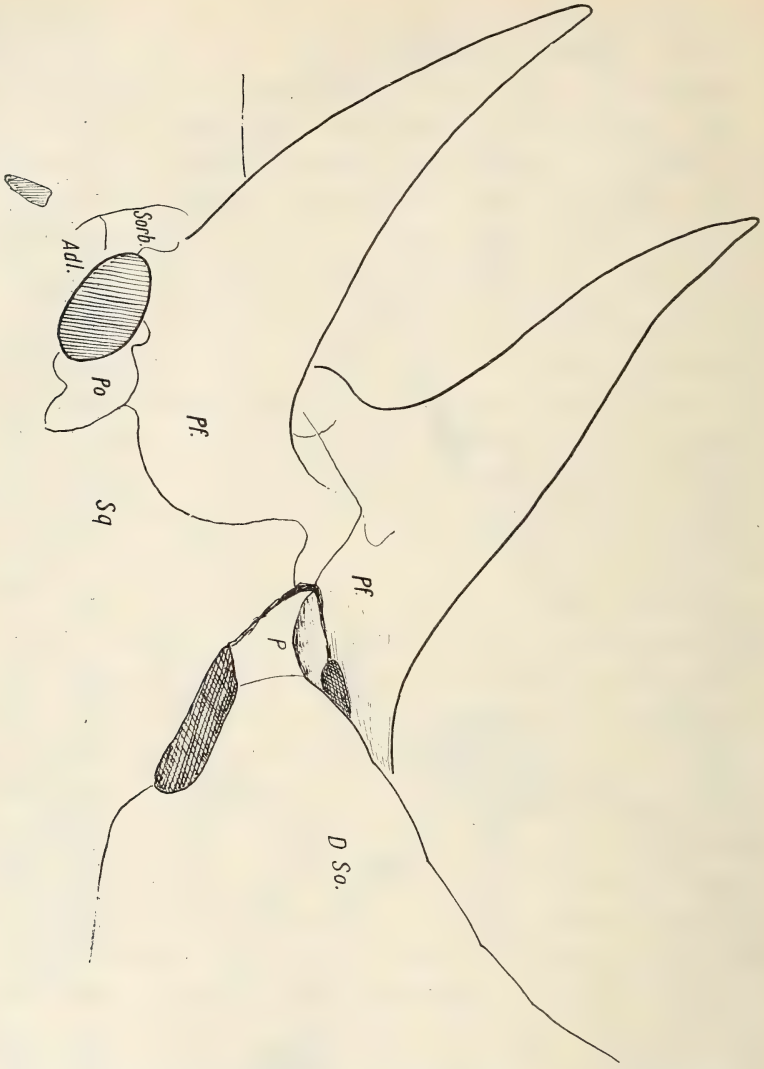


Fig. 4. *Triceratops prorsus.* Im Peabody Museum, New Haven, Conn. No. 1822 (cf. Fig. 3). Teil des Schädeldaches von oben links gesehen. Stark verkleinert. Bezeichnungen wie Fig. 3.

geologisch jüngerer Zeit überhaupt meist zu keiner Verknöcherung, daß aber eine solche doch auftreten kann, zeigen die Krokodile. Die Ceratopsiden scheinen nur ein weiterer Fall dieser Art zu sein, wenn auch in anderer Weise.

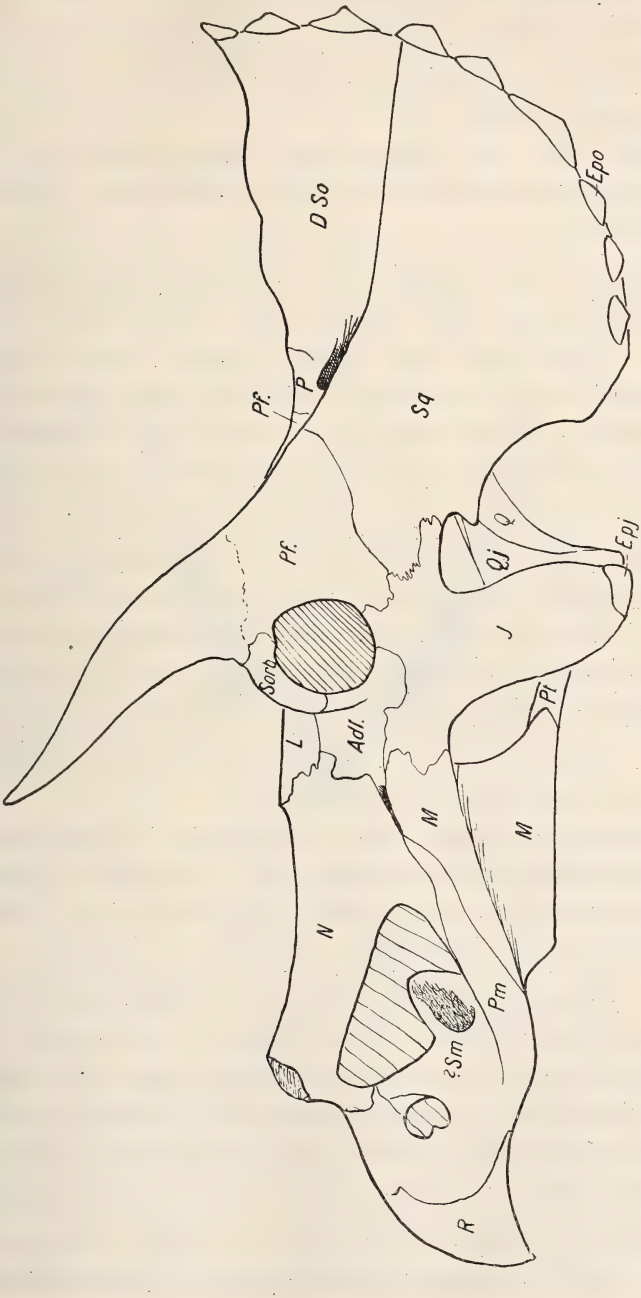


Fig. 5. *Triceratops serratus*. Im Peabody Museum, New Haven, Conn. No. 1823. Stark verkleinert. Bezeichnungen wie Fig. 3.

Die dargelegte Auffassung geht also dahin, daß weder das Supraoccipitale überhaupt noch das Parietale wesentlich sich am Aufbau des Nackenkammes beteiligen, sondern daß derselbe aus beiden Squamosa und dem Dermo-Supraoccipitale zusammengesetzt ist.

Die zweite oben aufgeworfene Frage bezieht sich auf die Supratemporalgruben und die Struktur des dorsalen Schädelteiles.

Das mediane Loch im äußeren Schädeldach von *Triceratops* ist zwar oft vorhanden, oft aber auch obliteriert, doch ist beinahe immer seine Stelle noch wahrnehmbar. Sein hinterer Rand wird vom Parietale gebildet. Der vordere und zum Teil seitliche Rand des Loches aber liegt in den Postfrontalia. Daher kann auch das große (und übrigens inkonstant auftretende) Loch kein eigentliches Foramen parietale (= pineale) sein. Daß aber ein kleines echtes Foramen parietale vorhanden ist, zeigt die von Hay beschriebene (Proc. U. S. Nat. Mus. 36. p. 95 ff., tab. 2 u. 3) Gehirnkapsel und deren Ausguß. Ich habe das Stück auch in der Hand gehabt. Nur ist dieses F. par. von außen nicht sichtbar, sondern tief unter der äußeren Schädelhülle versteckt. Zwischen dem Parietale und den die Oberfläche bildenden Postfrontalia bleibt ein weiter Hohlraum, der auch Apophysen in die Hörner sendet; darin kann ich die Angaben von Marsh, Hatcher, Lull und Hay durchaus bestätigen.

Seitlich und hinter dem Pseudopinealloch befinden sich die rudimentären Supratemporalgruben. Die Ansicht ist ausgesprochen worden, sie seien nur Verletzungen des Kragens durch Hornstöße angreifender Individuen. Dagegen ist zu sagen, daß sie stets regelmäßig an der gleichen Stelle auftreten. Allerdings sind sie nicht immer auf beiden Seiten ganz gleichgroß entwickelt, sie können auch fast verschwinden. Nie sind es frei große offene Löcher mit völlig glatter Umrandung, wie Schläfenlöcher es zu sein pflegen. Sie können auch wohl nicht mehr als offene Muskelgruben funktionieren, höchstens bei sehr jungen Individuen. Nach ihrer Form sind es langgezogene, nach vorn vertiefte Gräben, die an ihrem vorderen Ende das Knochendach durchbrechen. Von dem Vorderende können auf der Oberfläche Rinnen nach dem Pseudopineal-

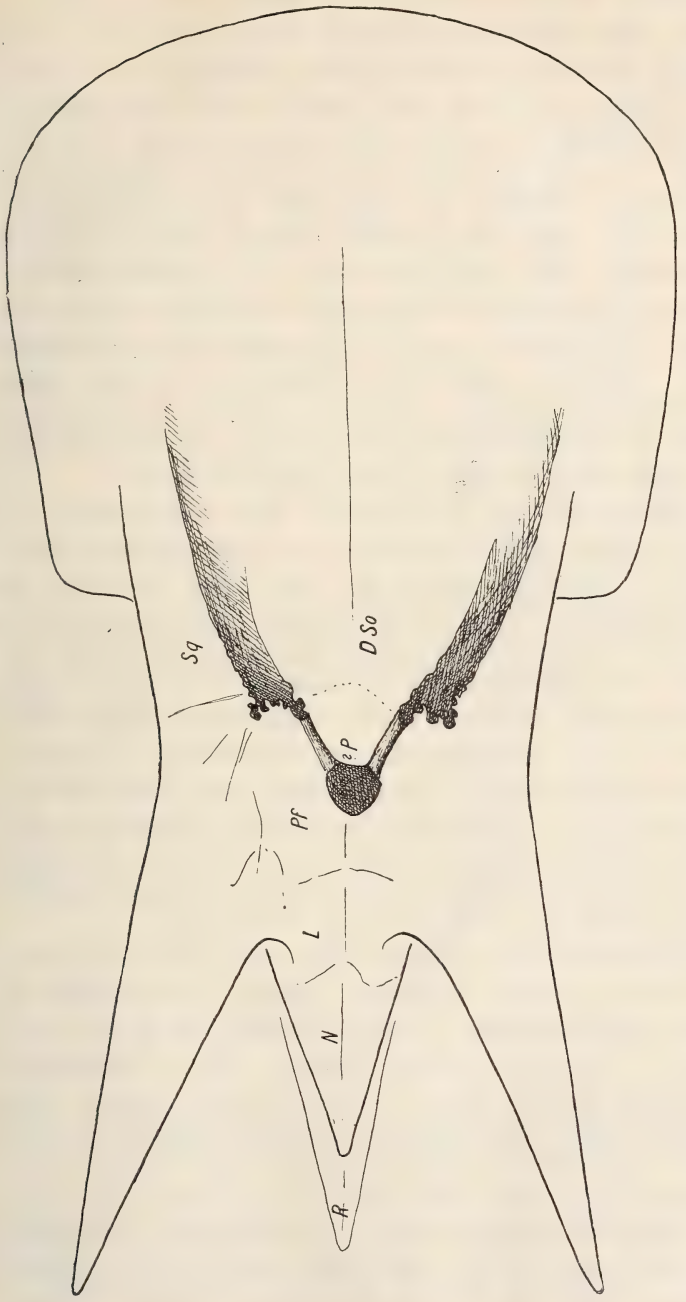


Fig. 6. *Triceratops (?) elatus.* Im American Museum of Natural History, New York. Obere Ansicht des Schädels. Stark verkleinert. Bezeichnungen wie Fig. 3. Großes „Pseudopinealloch". Eigentümliche Form der Supratemporalöffnungen und Rinnen, die diese mit dem Pseudopinealloch verbinden (cf. Fig. 4).

loch ziehen. So ist es wenigstens an dem im American Museum in New York ausgestellten Schädel von *Tr. elatus (?)* der Fall (Fig. 6), der ganz besonders günstig erhalten ist. Ich habe den Eindruck gewonnen, daß Blutgefäße zur Versorgung der Hautbekleidung des großen Nackenkammes durch diese Öffnungen aus- und eintraten und daß dies die wahrscheinlich noch einzige Funktion der rudimentär gewordenen Muskelgruben ist. Die ohne Zweifel kräftigen Temporalmuskeln entsprangen wohl, wie auch Hay (l. c.) annimmt, an der Innenseite des äußeren Schädeldaches, vielleicht reichten nur wenige Muskelbündel noch in die jetzigen Schläfenöffnungen hinein. Die Begrenzung dieser Öffnungen ist die der echten Schläfengruben, nämlich Parietale, Postfrontale und Squamosum. In ihrer Erstreckung sind sie mit der Verlängerung der Squamosa etwas nach hinten gezogen worden.

Eigentümlich ist das Verhalten der Postfrontalia. Sie bilden die Mitte des Schädeldaches an seiner höchsten Stelle, auf ihnen sitzen die Hörner und nach vorne stoßen sie an ein Knochenpaar, das stets als Frontalia bezeichnet worden ist. Beide Postfrontalia berühren sich in der Mittellinie. Sie wölben sich hoch über den Parietalia, einen freien Raum zwischen diesen und sich lassend. Die Postfrontalia bilden einen Teil der Umgrenzung des Oberrandes der Orbita. Wahrscheinlich sind die Hörner, wenn auch jetzt fest mit den Postfrontalia coossifiziert, ursprünglich aufgesetzte epidermale Gebilde. In einem einzigen Fall (Fig. 3 u. 4) glaube ich ein apartes Postorbitale unterscheiden zu können, nämlich bei *Tr. prorsus* No. 1822 der Yale Universität.

Nun erhebt sich die Frage, wie das tief liegende Parietale mit den Frontalia in Kontakt kommt. Als Frontalia ist ja stets das Knochenpaar bezeichnet worden, das an der Oberfläche die Nasalia nach hinten begrenzt. Ein in Washington befindlicher Schädel von *Tr. elatus* Nr. 1201 (Fig. 7) zeigt im Längsschnitt unterhalb dem äußeren Schädeldach einen zweiten Knochenboden, der von der Stelle der (hier fehlenden) Parietalia nach vorne und aufwärts zieht und genau den Hinterrand der Nasalia erreicht. Der Beziehung zu Parietale und Nasale nach müßte man diesen Knochen als Frontale auffassen. Aber was ist dann das an der Oberfläche zwischen

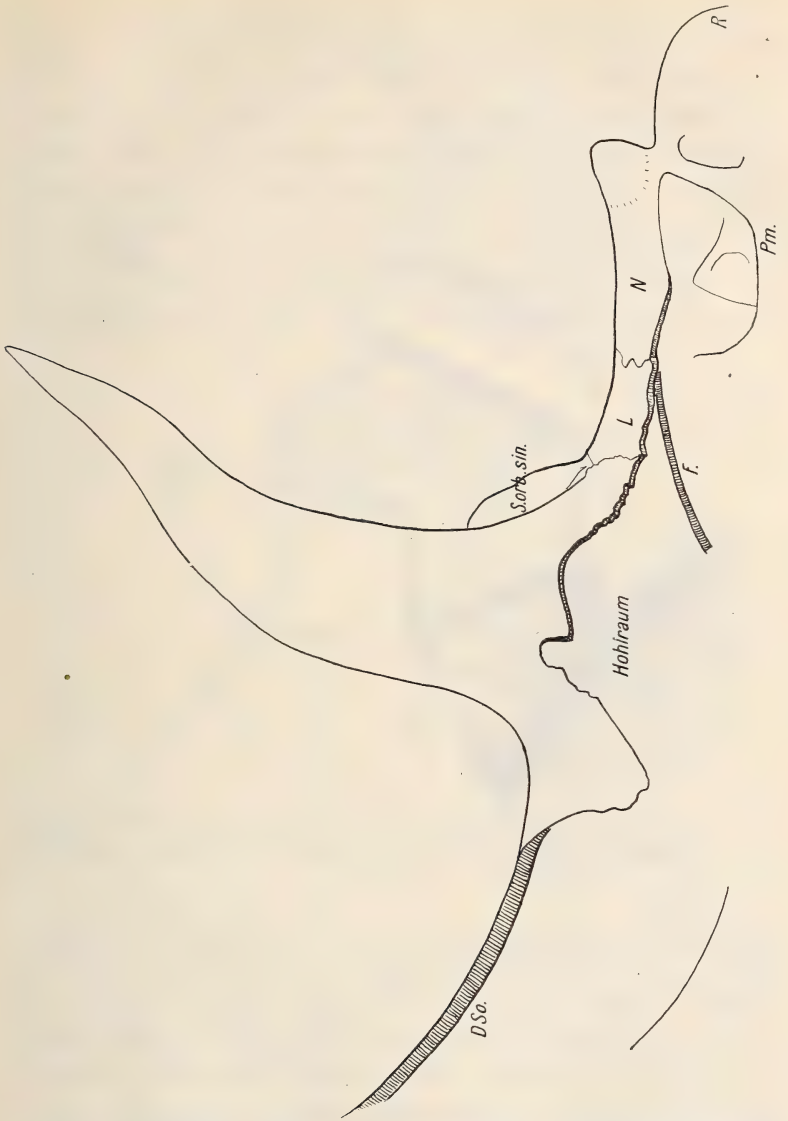


Fig. 7. *Triceratops elatus.* Im U. S. National Museum, Washington, D. C. No. 1201. Stark verkleinert. Natürlicher Längsschnitt durch einen Schädel. Bezeichnungen wie Fig 3. *F.* = Frontale.

Nasale und Postfrontale zu beiden Seiten der Mittellinie befindliche Knochenpaar? Ich halte es für das Lacrymale (= Praefrontale aut.), das wie bei den Schildkröten in die

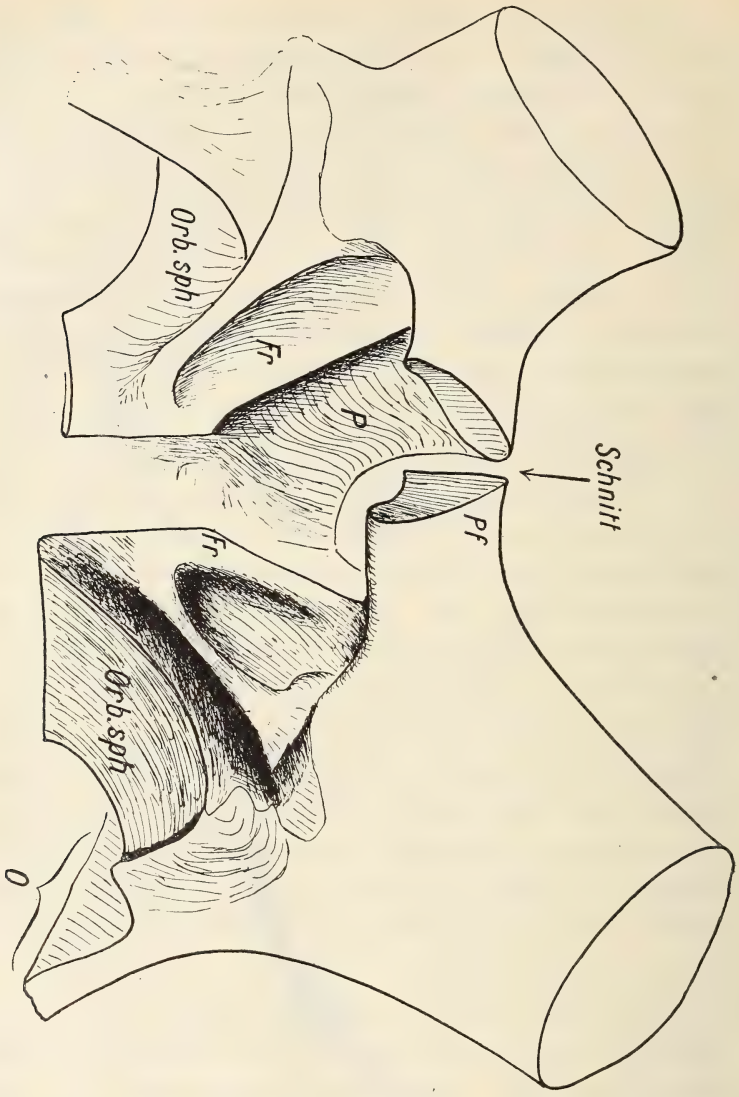


Fig. 8. *Triceratops* sp. Im U. S. National Museum, Washington, D. C. No. 4286. Stark verkleinert. Vorderansicht eines sagittal durchschnittenen Schädeldachteiles. Bezeichnungen wie Fig. 2. *O* = Orbita.

Mittellinie verschoben ist. Dagegen wird aber geltend gemacht werden, daß ja noch zwei andere Knochen am oberen und vorderen Rand der Orbita liegen, die stets Präfrontale

und Lacrymale (d. h. Lacrymale und Adlacrymale nach meiner Gaupp folgenden Bezeichnungsweise) genannt wurden. Daß der untere derselben das Adlacrymale ist, kann nicht bezweifelt werden, da er von Jugale, Maxilla und Nasale begrenzt wird. Den oberen wulstig angeschwollenen derselben aber halte ich für ein Supraorbitale. Auch bei *Stegosaurus* bildet bekanntlich das Supraorbitale den Oberrand der Orbita und drängt das Lacrymale (= Praefrontale aut.) völlig von der Umrandung der Orbita ab. Ein fragmentärer Schädel von *Triceratops* sp. ind. No. 4286 in Washington (Fig. 8) zeigt

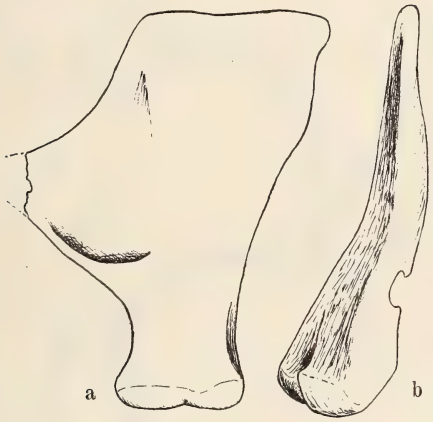
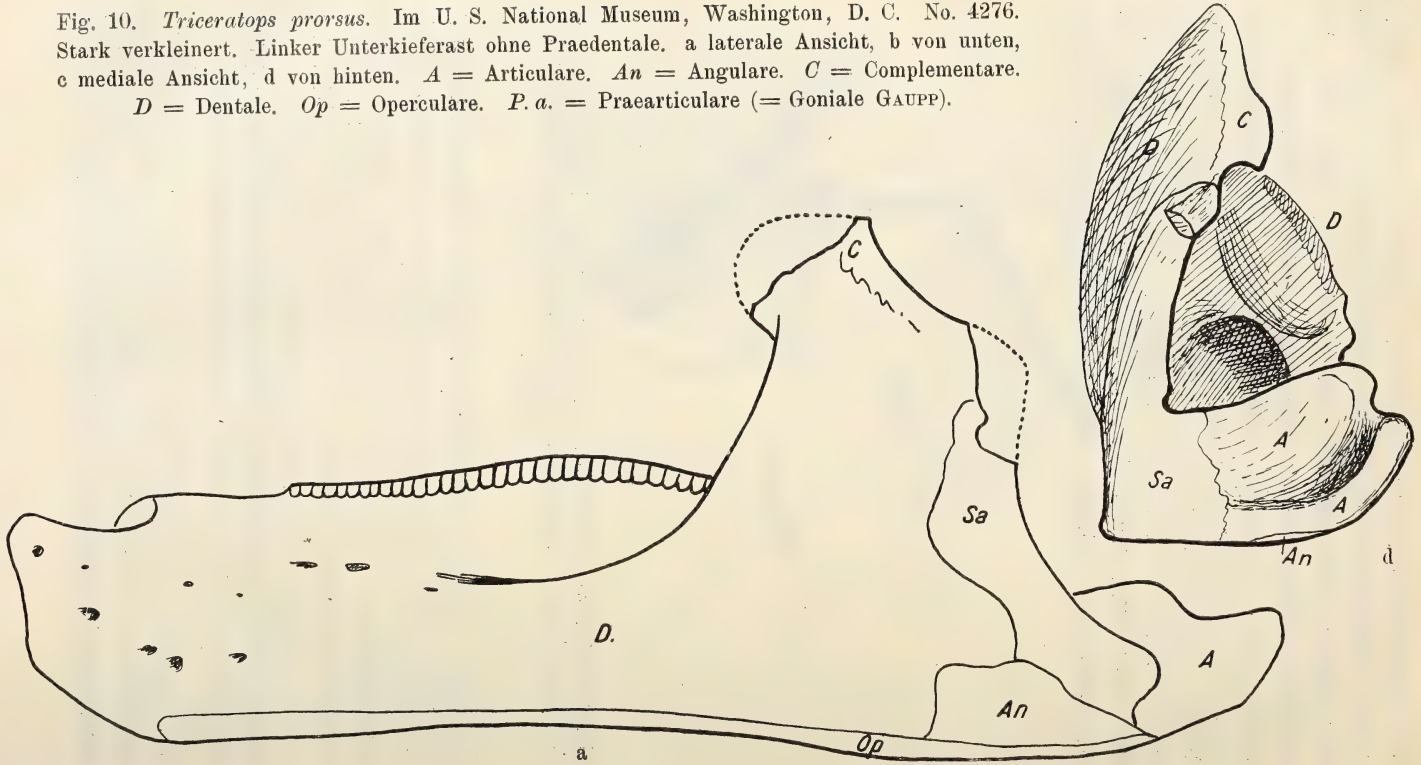


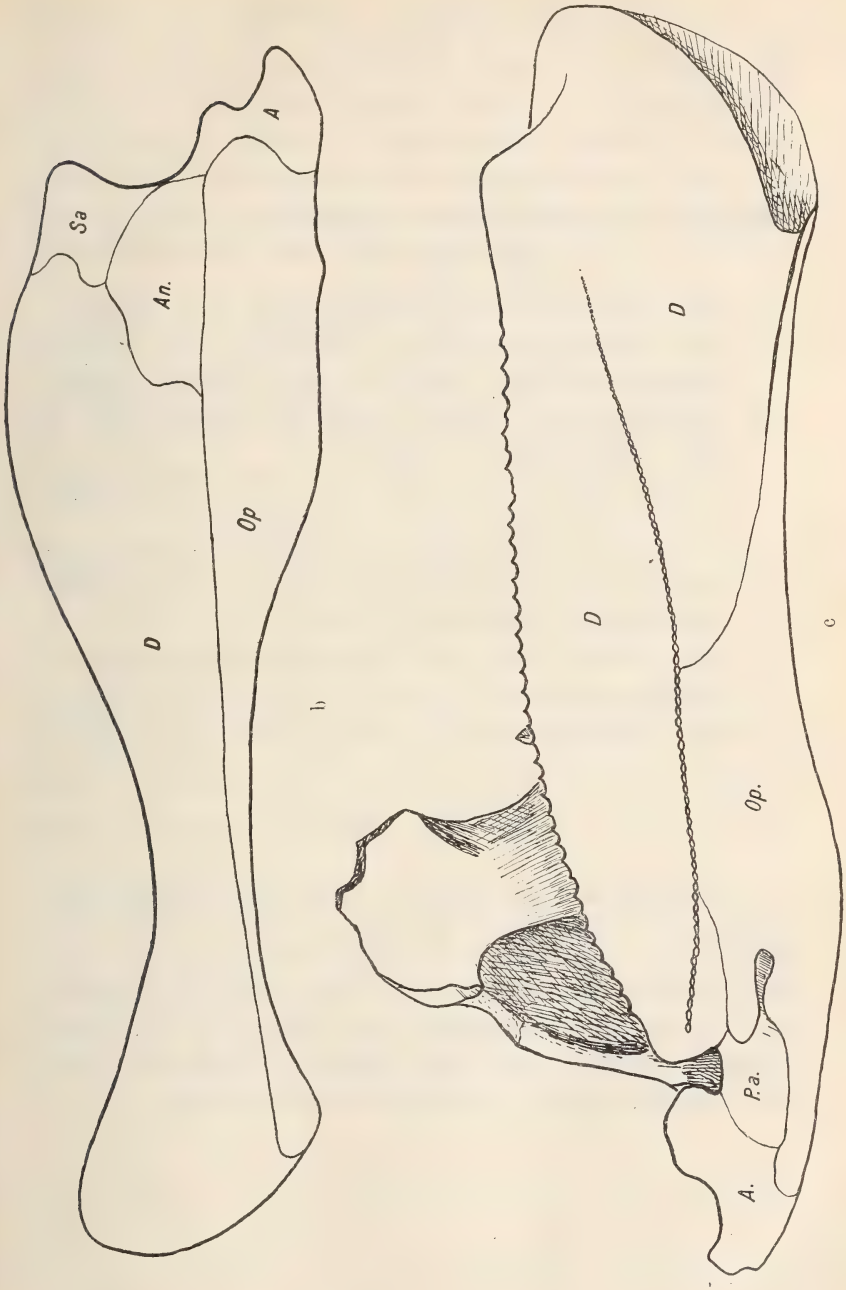
Fig. 9. *Triceratops flabellatus.* Im Peabody Museum, New Haven, Conn. No. 1821. Rechtes Quadratum, stark verkleinert, a von hinten, b von lateral.

Parietale, Frontale und Orbitosphenoid (= Alisphenoid aut.) unter dem Postfrontale und Supraorbitale beider Seiten. Auch *Tr. horridus* No. 1820 in der Yale Universität, dem der vordere Schädelteil fehlt, sind diese Knochen übereinander zu sehen. (Siehe Hatcher, Marsh und Lull: The Ceratopsia. 1907. Fig. 27.)

In der eben genannten Monographie wird p. 23 Fig. 17 darauf aufmerksam gemacht, daß der gerundete Oberrand des Quadratum (Fig. 9) in eine Grube des Squamosum paßt; dies möchte ich nochmals ausdrücklich betonen und bestätigen. Der gerade Oberrand ist zwar ziemlich dünn, aber der Länge nach abgerundet wie die Längshälfte einer Walze und macht somit den Eindruck einer wirklichen Gelenkfläche.

Fig. 10. *Triceratops prorsus.* Im U. S. National Museum, Washington, D. C. No. 4276. Stark verkleinert. Linker Unterkieferast ohne Praedentale. a laterale Ansicht, b von unten, c mediale Ansicht, d von hinten. *A* = Articulare. *An* = Angulare. *C* = Complementare. *D* = Dentale. *Op* = Operculare. *P. a.* = Praearticulare (= Goniale Gaupp).




Sa
A
An.
Op
D
b
D
D
c
Op.
Pa.
A.

An einem sehr vollständigen Unterkiefer (Fig. 10) von *Tr. sulcatus* Nr. 4276 in Washington, den auch Hatcher, Marsh und Lull l. c. 1907, Taf. VI abbilden, konnte ich außer den sämtlichen von diesen Autoren dargestellten Knochen noch ein deutliches Präarticulare (= Goniale Gaupp) finden.

Meine von früheren abweichende Auffassung des Ceratopsidenschädels präzisiert sich in folgendem:

1. Das Foramen magnum ist von den Exoccipitalia und dem Supraoccipitale begrenzt.
2. Der mittlere Teil des Nackenkammes wird nicht von den Parietalia (was schon Hay bestritten hatte), sondern wahrscheinlich von den Dermo-Supraoccipitalia gebildet.
3. Das sogenannte Foramen pineale des Schädeldaches ist kein echtes Foramen pineale.
4. Vor den Postfrontalia liegen an der Oberfläche median nicht die Frontalia, sondern die Lacrymalia.
5. Unterhalb der Postfrontalia liegen die Parietalia und unterhalb der Lacrymalia die Frontalia, auf diese Weise ein doppeltes Schädeldach bildend.
6. Den Oberrand der Orbita bildet das Supraorbitale wie bei *Stegosaurus*.
7. Der Unterkiefer besitzt ein apartes Präarticulare (Goniale).

Nachtrag: Das „Alisphenoid" des Reptilschädels ist nicht homolog dem Alisphenoid der Säuger, darum wurde es in obigem Artikel provisorisch Orbitosphenoid genannt, aber auch diese Homologisierung hat sich als nicht stichhaltig erwiesen, wie ich aus einer Besprechung mit Herrn Prof. E. Gaupp-Freiburg mitteilen kann. Das reptilische „Alisphenoid" sollte neu benannt werden (Laterosphenoid oder ähnlich).

Otto A. Welter: Nachtrag zu meinem Aufsatz über Nephrit (dies. Jahrb. 1911. II).

Es war mir leider unmöglich, in meinem Bericht über den Nephrit des Oberhalbsteins (dies. Jahrb. 1911. II. Heft 2) die Analyse des extrem schieferigen Nephrits vom Fundort „Forschella“ zu publizieren, weshalb ich mir gestatte, sie hier nachzutragen. Sie wurde unter Leitung von Prof. Meigen von Herrn stud. chem. W. Meyer in Freiburg ausgeführt.

SiO_2	54,2
Al_2O_3	1,8
FeO	6,6
MgO	23,6
CaO	12,8
H_2O	1,7

Von diesem gleichen Fundort konnte ich bereits am Schlusse meines Berichtes eine etwas abweichende Analyse von Frl. L. Hezner anfügen, deren wenig frischem Analysenmaterial die Differenzen mit der Analyse eines normalen Nephrites zuzuschreiben sind.

Mineralogie.

Allgemeines. Mineralphysik. Mineralchemie.

Mannucci, U.: Le pietre preciose. (Mailand 1911. XVI. u. 398 p. Mit 14 Taf.)

Tutton, A. E. H.: Crystalls. London 1911. 312 p. Mit Figuren.

Schwietring, Fr.: Über den Polarisationswinkel der durchsichtigen inaktiven Kristalle. (Sitz.-Ber. Berlin. Akad. 30. März 1911. p. 423—435. Mit 5 Textfig.)

Wladimir Arschinow: Über die Verwendung einer Glashalbkugel zu quantitativen optischen Untersuchungen am Polarisationsmikroskope. (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 225—229. Mit 1 Textfig.)

Verf. hat den von Schroeder van der Kolk erfundenen und von ten Siethoff (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1903. p. 657) verbesserten Glaskugelapparat noch weiter vervollkommnet, so daß er auch für quantitative Messungen brauchbar ist, und zwar kann man damit dieselben Genauigkeiten erreichen, wie mit den Universaltischen von E. v. Fedorow und C. Klein. Spezieller auseinandergesetzt wird namentlich die Messung des Achsenwinkels bei zweiachsigen Kristallen, sowie die Prüfung des Apparates auf seine Genauigkeit. Hervorzuheben ist die Einfachheit der Konstruktion und der damit zusammenhängende geringe Preis, ferner die Schnelligkeit in der Ausführung der Messungen bei nicht geringer Genauigkeit. **Max Bauer.**

C. Leiss: Neues Mikroskop. Modell VIb, für kristallographische und petrographische Studien. (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 240—242. Mit 1 Textfig.)

Das neue Mikroskop ist im wesentlichen eine Kombination des von Hirschwald beschriebenen Mikroskops (Centralbl. f. Min. etc. 1904.

p. 626—633) in Verbindung mit dem Modell Ia des Verf.'s. Es besitzt eine vollkommene Beleuchtungseinrichtung durch Anwendung eines großen Abbe'schen Kondensators und einen diesem entsprechenden großen Ahrens-schen Polarisatornicol, der eine vollwertige Ausnützung des Kondensators gestattet. Es ist für eine gemeinsame Nicoldrehung eingerichtet und man kann das Sehfeld der Okulare voll ausnützen, sogar das von solchen mit vergrößertem Sehfeld. Das Instrument ermöglicht für die verschiedenen Untersuchungszwecke folgende Kombinationen: 1. Der Polarisator, Analyseur und das Fadenkreuzokular drehen sich gleichzeitig. 2. Der Polarisator bleibt stehen, Analyseur und Fadenkreuzokular drehen sich gleichzeitig. 3. Polarisator und Analyseur drehen sich gleichzeitig, während das Okular stehen bleibt. 4. Der Polarisator und das Okular stehen fest und nur der Analyseur ist drehbar. Der drehbare Objekttisch ist besonders groß (13 cm Durchmesser). Für Oberflächenbeleuchtung ist ein besonderes Glühlämpchen beigegeben. **Max Bauer.**

C. Leiss: Mikroskop mit gemeinsamer Nicoldrehung in vereinfachter Form. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1910. p. 377, 378. Mit 1 Textfig.)

Der Polarisator und der dem Tubus eingeschaltete Analyseur werden gleichzeitig gedreht. Die Drehung kann an Teilkreisen abgelesen werden; sie kann bis 180° gehen. Soll der Analyseur allein gedreht werden, so läßt sich ein Teil des Mitnehmerarms hoch klappen. Die Vorrichtung kann an jedem neuen Modell der Fuess'schen Mikroskope angebracht werden.

Max Bauer.

Robert Marc: Über die Kristallisation aus wässerigen Lösungen. Vierte Mitteilung. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **73**. p. 685—723. 1910.)

Die folgenden Tatsachen werden als sicher registriert: Die Kristallisation ist im Gegensatz zur Auflösung ein relativ langsamer Vorgang und läßt sich verhältnismäßig leicht von dem Diffusionsvorgang unabhängig erhalten. Die Geschwindigkeit ist bei niedrigen Temperaturen dem Quadrat der Übersättigung proportional; bei höheren Temperaturen dagegen der Übersättigung einfach proportional; der Übergang von dem Vorgang der zweiten zu dem der ersten Ordnung vollzieht sich in einem relativ kurzen Temperaturintervall, und scheinbar ohne daß merkliche Übergangsstufen zu beobachten wären. In allen Fällen wird die Geschwindigkeit des Kristallisationsvorgangs durch Zusatz solcher Stoffe, die vom Kristall adsorbiert werden, verlangsamt, eventuell praktisch gleich Null gemacht.

Daß die anfärbenden Zusätze durch Adsorption färben, ließ sich durch spezielle Versuche bestätigen, auch konnte gezeigt werden, daß die Abbremsung des Vorgangs zu der Farbstoffkonzentration in einem Verhältnis steht, das auf eine Anlagerung desselben schließen läßt, die nicht dem Henry'schen Gesetz, sondern dem Adsorptionsgesetz entspricht.

Es konnte ferner dargetan werden, daß der eigentlichen Kristallisation ein rasch verlaufender Vorgang vorausgeht, der als ein Adsorptionsvorgang angesehen wird. Von großer Bedeutung scheint auch die Tatsache zu sein, daß farbstoffhaltige Lösungen sich so verhalten, als ob durch Zusatz des Farbstoffes das Gleichgewicht nach oben verschoben sei, während tatsächlich durch tagelang ausgedehnte Auflösungsversuche bei Gegenwart und bei Abwesenheit von Farbstoff stets die gleiche Löslichkeit gefunden wurde. Ferner ist nochmals gezeigt worden, daß die Gegenwart von Farbstoff in der Lösung und an der Oberfläche des Kristalls die Auflösungsgeschwindigkeit in keiner Weise beeinflußt. Die Frage, ob die Befunde des Verf.'s ausreichen, um eine umfassende Theorie der Kristallisation auf dieselbe zu gründen und speziell uns ein Bild über den Mechanismus der Kristallisation in allen seinen Einzelheiten zu machen, wird verneint. **R. Brauns.**

E. Baud et L. Gay: Températures de cristallisation des mélanges binaires. (Compt. rend. **150**. p. 1687. 1910.)

Verf. hatten früher empirisch gefunden, daß auch konzentrierte Lösungen dem Raoult'schen Gesetze $\Delta t = k \frac{p}{M}$ folgen, wenn man unter p die in einem konstanten Volumen gelöste Gewichtsmenge versteht. Ein Versuch, diese Formel auch theoretisch zu begründen, führte dagegen zu dem Ergebnis, daß die Gefrierpunktserniedrigung proportional ist dem Logarithmus der molekularen Konzentration des Lösungsmittels und proportional der absoluten Kristallisationstemperatur, $\Delta t = - k \log x . T_2$. Diese Formel geht für sehr verdünnte Lösungen in die Raoult'sche über, während mit zunehmender Konzentration x gegen 0, also log x gegen $- \infty$, also die Kristallisationstemperatur T_2 gegen den absoluten Nullpunkt konvergiert. Dabei ist vorausgesetzt, daß die Differenz der Verdampfungswärme für den festen und flüssigen Zustand, d. h. die Schmelzwärme konstant ist. Eine Prüfung der Formel an einigen organischen Substanzen ergab eine gute Übereinstimmung. **O. Mügge.**

P. Pawlow: Über die Bildung, das Gleichgewicht und die Veränderungen des Kristalls im isothermen Medium. (Zeitschr. f. phys. Chem. **72**. p. 385—410. 1910).

Die Arbeit enthält eingehende theoretische Untersuchungen über das in der Überschrift genannte Thema. Zu einem Auszug ist sie wenig geeignet, es sei daher hier nur darauf verwiesen. **R. Brauns.**

B. Karandéeff: Über die binären Systeme des Calciummetasilikates mit Calciumfluorid und Calciumchlorid. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **68**. p. 188—197. 1910.)

Verf. hat die chemische Untersuchung der Systeme der Meta- und Orthosilikate mit Fluoriden und Chloriden unternommen in der Absicht, daneben die Natur einiger Mineralien von der Gruppe des Humits zu erklären. Die Untersuchung erstreckt sich zunächst auf die Systeme $CaSiO_3$—CaF_2 und $CaSiO_3$—$CaCl_2$ mit folgendem Ergebnis:

1. Das Ca-Metasilikat und CaF_2 bilden miteinander keine Verbindung. Das Eutektikum entspricht ungefähr 48 Mol.-% CaF_2 oder 38,2 Gew.-% CaF_2, die eutektische Temperatur beträgt 1130° und das Eutektikum besteht aus CaF_2 und Wollastonit.

2. Das Ca-Metasilikat und $CaCl_2$ bilden miteinander ebenfalls keine Verbindung. Das Eutektikum enthält nur sehr wenig $CaSiO_3$ und die eutektische Temperatur liegt etwa 8° unter dem Schmelzpunkt von $CaCl_2$ (772°).

3. Zwischen 30 und 40 Mol.-% CaF_2 (ca. 1200°) und zwischen 50 und 60 Mol.-% $CaCl_2$ (ca. 1150°) tritt eine scharfe Änderung in der Struktur der Gemische ein. Wahrscheinlich rührt das von der Umwandlung des Pseudowollastonits in den Wollastonit her. **R. Brauns.**

G. Gaillard: Observation d'une dissymétrie dans la vitesse de dissolution des cristaux de sucre suivant leurs différentes faces. (Compt. rend. **150**. p. 1217. 1910.)

In 6 Versuchen hat Verf. gefunden, daß die Auflösungsgeschwindigkeit von Rohrzucker in Wasser für die Flächen (100), (110), (001) und (101) etwas verschieden ist. Die mitgeteilten Einzelwerte schwanken ziemlich stark und sind ohne Bedeutung, da weder der Einfluß der ursprünglichen Beschaffenheit der Oberflächen noch die Verschiedenheit der Lösungsgeschwindigkeit für Richtung und Gegenrichtung bei (110) bezw. ($1\bar{1}0$) berücksichtigt sind; daß solche Unterschiede bestehen, ergibt sich schon aus den Beobachtungen von Johnsen, dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIII. p. 292. 1907. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur quelques minéraux formés par l'action de l'eau de mer sur des objects métalliques romains trouvés en mer au large de Mahdia (Tunisie). (Compt. rend. **151**. p. 276. 1910.)

In einem vermutlich 50 a. Chr. gesunkenen, jetzt in 39 m Wassertiefe aufgefundenen Schiffe fanden sich als Neubildungen zwischen Bleiplatten deutliche Kristalle von Cotunnit und in dem hohlen Kopf eines Kupfernagels nach (001) tafelige Kristalle von Phosgenit. Daß hier nicht wie bei Laurion Bleioxychloride entstanden sind, soll daran liegen, daß Sauerstoff wegen der größeren Wassertiefe schwieriger hinzutreten konnte und die große Menge Holz zugleich reduzierend wirkte. Damit stimmt das Vorkommen von pulverigem Bleisulfid und die Umwandlung von Kupfernägeln, die in das Holz geschlagen waren, in Schwefelkupfer (zunächst Cu_2S, dann CuS). **O. Mügge.**

Eberhard, G.: Über die weite Verbreitung des Skandium auf der Erde. II. (Sitz.-Ber. preuß. Akad. d. Wiss. 1910. p. 404—426.)

Mme. P. Curie et A. Debierne: Sur le polonium. (Compt. rend. **150**. p. 386. 1910.)

Da die Halbzerfallsperiode des Poloniums ca. 5300mal kürzer als die des Ra ist, war nach der Zerfallstheorie zu erwarten, daß aus einer Tonne Pechblende nur etwa 0,04 mg Polonium zu gewinnen sein würden. Trotzdem unternahmen die Verf. seine Isolierung in der Hoffnung, nachweisen zu können, daß aus dem Polonium beim Zerfall unter Abspaltung von He ein inaktives Element entsteht. Zu diesem Zwecke wurden einige Tonnen Uranpecherz mit ziemlich konzentrierter warmer Salzsäure behandelt, die fast alles Polonium, aber gar kein Ra in Lösung bringt; aus der Lösung wurden nach einem noch näher zu beschreibenden Verfahren ca. 200 g einer Substanz gewonnen, die ca. 3500 mal stärker aktiv war als die Pechblende und die außer Polonium namentlich Cu, Bi, Ur, Pb und As enthielt. Durch ein kompliziertes Verfahren wurden daraus 2 mg Substanz isoliert, in der, wie auf elektrischem Wege festgestellt wurde, das Polonium auf einige Prozent angereichert war, seine Menge war 0,1 mg.

Die spektroskopische Untersuchung zeigte namentlich 4 Linien, die als charakteristisch für Polonium angesehen werden, daneben die von Au, Pt, Hg, Pd, Rh, Jr und sehr schwach die von Pb. Mit diesem Spektrum soll das nach Zerfall des Poloniums resultierende später verglichen werden. Die radioaktive Substanz gibt keine induzierte Aktivität, auch keine durchdringende Strahlen und nur eine äußerst schwache Ra-Emanation. Ihre Lösung entwickelt viele Gasbläschen, die von erhitztem Kupfer, Kalicarbonat und Phosphorsäureanhydrid fast vollständig absorbiert werden, ein kleiner, nach etwa 100 Tagen erhaltener Rest von 1,3 mm^3 erwies sich als merklich reines He; seine Menge soll später genau bestimmt werden. In dem das (trockene) Polonium enthaltende Quarzglasgefäß waren an der Berührungsstelle mit dem Polonium zahlreiche Sprünge entstanden, wohl infolge der elektrischen Entladungen. **O. Mügge.**

H. Stoltzenberg und M. E. Huth: Über kristallinisch-flüssige Phasen bei den Monohalogeniden des Thalliums und Silbers. (Zeitschr. f. phys. Chem. **71**. p. 641—648. 1910.)

Nachdem O. Lehmann schon vor vielen Jahren an Jodsilber das Auftreten fließender Kristalle [nicht: flüssiger Kristalle, wie die Verf. schreiben, Ref.] nachgewiesen hat, haben die Verf. gefunden, daß Jodthallium eine kristallinisch-flüssige Modifikation besitzt, die der des Jodsilbers aufs schärfste entspricht, und daß die Bromide und Chloride des Thalliums und Silbers sich ebenso verhalten. Der Zustand wird sowohl beim Schmelzen der Salze wie beim Abkühlen der Schmelzen durchlaufen,

so wie bei Jodsilber, das beim Erhitzen plötzlich bei 113,5° in die weiche, regulär kristallinische Modifikation übergeht und diese bei weiterem Erhitzen (120,5°) in die wirklich flüssige. O. Lehmann aber rechnet die fließenden Kristalle von der Beschaffenheit des Jodsilbers zu den festen Körpern, die Bezeichnung als kristallinisch-flüssig wäre daher für diese Stoffe zu vermeiden. **R. Brauns.**

R. Schenck: Bericht über die neueren Untersuchungen der kristallinischen Flüssigkeiten. (Jahrb. d. Radioaktivität u. Elektronik. **6**. p. 572—639. 1910.)

Verf. gibt hier eine ausführliche zusammenhängende Übersicht über die zahlreichen in den letzten Jahren erschienenen Untersuchungen über die flüssigen Kristalle. Wenn auch über die Mehrzahl dieser hier referiert worden ist, so sei doch auf diesen Bericht noch besonders hingewiesen.

R. Brauns.

G. Friedel et F. Grandjean: Les liquides anisotropes de Lehmann. (Compt. rend. **151**. No. 6. (8 août 1910.) p. 442—444.)

Die Verf. diskutieren das Verhalten doppelbrechender Flüssigkeiten oder flüssiger Kristalle im polarisierten Licht mit dem Ergebnis, daß diese als Repräsentanten eines neuen Zustandes der Materie betrachtet werden müssen, der ebenso verschieden wäre von dem kristallisierten Zustand wie von dem Zustand einer gewöhnlichen isotropen Flüssigkeit.

R. Brauns.

O. Lehmann: 1. Flüssige Kristalle und Avogadro's Gesetz. (Zeitschr. f. phys. Chem. **71**. p. 355—381.)

—: 2. Dimorphie, sowie Mischkristalle bei flüssig-kristallinischen Stoffen und Phasenlehre. (Ibid. **73**. p. 598—623. 1910.)

—: 3. Die Selbstreinigung flüssiger Kristalle. (Phys. Zeitschr. 11. Jahrg. 1900. p. 44—49.)

—: 4. Pseudoisotropie und Schillerfarben bei flüssigen Kristallen. (Ibid. 1910. p. 575—585.)

In den genannten Abhandlungen wendet sich Verf. besonders gegen solche Forscher, die seine Darlegungen nicht seinem Sinne entsprechend aufgefaßt hatten und nimmt Veranlassung, sie ausführlicher zu wiederholen und jene zu widerlegen. Etwas für die Frage der flüssigen Kristalle wesentlich Neues enthalten die Abhandlungen nicht. **R. Brauns.**

O. Lehmann: Das Kristallisationsmikroskop und die damit gemachten Entdeckungen, insbesondere die der flüssigen Kristalle. (Braunschweig 1910 und Festschrift zur Feier des 53. Geburtstags des Großherzogs Friedrich II. von Baden. 112 p.)

Wie in anderen ähnlichen Werken weist Verf. auf die große Bedeutung des von ihm konstruierten Kristallisationsmikroskopes hin, um sich am Schluß mit ungewöhnlicher Schärfe gegen diejenigen zu wenden, welche sich den flüssigen Kristallen gegenüber ablehnend verhalten, ohne daß sie genügende Gründe dafür beibringen, vielleicht weil sie sich ihre Ansicht gebildet haben, ohne die Dinge selbst gesehen zu haben. Der Inhalt des Werkes wird in die folgenden Kapitel gegliedert: Die Erfindung des Kristallisationsmikroskops. — Klarstellung der Verschiedenheit von Kristall und Glas. — Nutzanwendung zur Kristallanalyse. — Die Entdeckung der Umwandlungstemperatur. — Die Entdeckung plastischer Kristalle. — Die Entdeckung der anomalen Mischkristalle. — Die molekulare Verschiedenheit der Aggregatzustände. — Ionenwanderung in Jodsilberkristallen. — Die Entdeckung der flüssigen Kristalle. — Die neueren Formen des Kristallisationsmikroskops. — Kristallisationsmikroskope für Temperaturmessungen. — Die Entdeckung scheinbar lebender Kristalle. — Molekularmechanik und Elektronik. — Demonstrationen mittels des Kristallisationsmikroskops. — Flüssige Kristalle und Urheberrecht.

Aus dem Abschnitt über scheinbar lebende Kristalle glaube ich einen Satz hierher setzen zu sollen, der des Verf.'s Auffassung in wünschenswerter Schärfe präzisiert: „Wirkliches Leben, welches charakterisiert ist durch Empfindung, Bewußtsein und Willensäußerungen im Sinne der Selbsterhaltung und zum Zwecke des Wohlbefindens weisen diese Gebilde ebensowenig auf wie ein anderer Kristall, selbst wenn er infolge der Kristallisations-, Gestaltungs- oder molekularen Richtkraft ebenfalls Bewegungserscheinungen hervorzurufen vermag." Nach Ansicht des Ref. wäre es besser gewesen, wenn der Ausdruck lebend, wenn auch nur scheinbar lebend, in Verbindung mit Kristall überhaupt vermieden worden wäre; zur Klärung der Ansichten hat dierer Ausdruck gewiß nicht beigetragen.

Ob das Wesen der flüssigen Kristalle durch eine Kommission richtig erkannnt werden könne, möchte Ref. bezweifeln, und O. Lehmann wäre gewiß der letzte, der sich einem Votum der Kommission fügen würde, das die Begriffe Kristall und flüssig als unvereinbar erklären würde. Lehmann aber hat gewiß das seinige getan, jeden zu belehren, der sich belehren lassen will, und es wäre zu wünschen, daß diejenigen, welche die flüssigen Kristalle nicht anerkennen, ihren ablehnenden Standpunkt rein sachlich begründen möchten. **R. Brauns.**

Einzelne Mineralien.

Rauge, P.: Die Diamantfelder bei Lüderitzbucht. (Deutsches Kolonialbl. 22. 1909. 11 p. 3 Fig. 1 Karte.)

Stutzer, O.: Über Graphitlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. p. 10—18.)

Albert Wigand: Die Löslichkeit des „unlöslichen" Schwefels. (Zeitschr. f. phys. Chem. **75**. p. 235—243. 1910.)

Die Untersuchung führte zu folgendem Ergebnis: Bei der Behandlung des amorphen „unlöslichen" Schwefels mit Schwefelkohlenstoff oder Tetrachlorkohlenstoff geht ein kleiner Teil in Lösung, der einige Prozente beträgt und von der Dauer der Einwirkung, der Temperatur und Natur, aber nicht von der Menge des Lösungsmittels abhängt. Zur Erklärung dieses Verhaltens ist die partielle Umwandlung in löslichen Schwefel anzunehmen; daneben findet in sehr geringem Grade (unterhalb ein Promille) Auflösung des unlöslichen Schwefels statt, diese Lösung ist wahrscheinlich kolloidal.

Die frühere Bestimmung des Schmelzpunktes von reinem, monoklinem Schwefel zu 118,95° wird aufrecht erhalten. **R. Brauns.**

Albert Wigand: Der Zustand erstarrter Schwefelschmelzen. (Zeitschr. f. phys. Chem. **72**. p. 752—758. 1910.)

Es sollte untersucht werden, ob die in Schwefelkohlenstoff lösliche Schwefelmodifikation S_λ und die amorphe unlösliche S_μ beim Erstarren eine homogene feste Lösung bilden oder ob Entmischung eintritt. Zu diesem Zweck wurden aus geschmolzenem Schwefel zwischen zwei aufeinandergepressten Objektträgern Präparate hergestellt und diese vor und nach der Behandlung mit Schwefelkohlenstoff mikroskopisch untersucht mit dem Ergebnis, daß beim Erstarren eine Entmischung beider Modifikationen eintritt, es wird aber nicht mitgeteilt, welche von den kristallisierten Modifikationen jedesmal vorgelegen hatte. Verf. spricht nur von der kristallisierten Modifikation, von monoklinem Schwefel, der sich in rhombischen umgewandelt habe, aber gerade der bei höherer Temperatur beständige monokline Schwefel bildet sich bei dem vom Verf. eingeschlagenen Verfahren so gut wie niemals, sondern immer unbeständige Modifikationen. Für diese mag das Gefundene in gleicher Weise gelten, aber richtiger wäre es gewesen, wenn die verschiedenen Modifikationen, die sich beim Erstarren geschmolzenen Schwefels bilden können, auseinander gehalten wären, denn manches, was nach Ansicht des Verf.'s von der Stärke der Vorerhitzung und der Erstarrungsgeschwindigkeit abhängen soll, könnte eher mit der entstandenen Modifikation in Beziehung stehen.

R. Brauns.

Ernst Cohen und J. Olie: Physikalisch-chemische Studien am Phosphor. I. (Zeitschr. f. phys. Chem. **71**. p. 1—27. 1910.)

Die Untersuchungen haben die Verf. zu der Auffassung geführt, daß der Phosphor in zwei allotropen Modifikationen vorkommt, die als dynamisch-allotrop zu betrachten sind, nämlich als weißer Phosphor, auch gelber genannt und als metallischer HITTORF'scher Phosphor. Der sogen. rote oder amorphe Phosphor (der tatsächlich kristallinisch ist) wird als feste Lösung des weißen in metallischem angesehen. **R. Brauns.**

H. Siedentopf: Über die Umwandlung des Phosphors im Kardioid-Ultramikroskop. (Ber. d. deutschen chem. Ges. **43**. p. 692—694. 1910.)

Die Beobachtungen an weißem Phosphor in der Quarzkammer des Kardioid-Ultramikroskopes (Über dieses Verh. der deutschen physik. Ges. **12**. p. 6—47. 1910) haben ergeben, daß die Umwandlung des weißen Phosphors in roten erst nach Bildung einer kolloiden Phase erfolgt.

R. Brauns.

J. B. Scrivenor: On an occurrence of native Copper with tin-ore in the Federated Malay-States. (Min. Mag. **15**. No. 71. p. 299—301. London 1910).

Auf einer Zinnerzgrube in Rotan Dahan, in dem Bezirke Perak, wird der Zinnstein aus anstehenden, teilweise zersetzten und weichen Schichten, die Kalksteine überlagern, durch Auswaschen gewonnen. In dem dabei erhaltenen Zinnsteinsande kommt gediegen Kupfer in kleinen, sehr schön und scharf ausgebildeten und von glänzenden Flächen begrenzten Kristallen vor, die zuweilen Zwillingsbildung zeigen; auch sphärische Massen von Kupfer finden sich.

In dem Gesteine konnten keine Spuren von Kupferverbindungen gefunden werden, und Verf. nimmt daher an, daß die Kupferkristalle aus einer in situ erfolgenden Reduktion eines Kupfersalzes hervorgehen, das von dem die Schichten durchsetzenden Wasser in Lösung zugeführt wird.

K. Busz.

E. T. Allen and J. Johnston: The exact Determination of Sulphur in Pyrite and Marcasite. (Journ. of Industr. and Engen. Chemistry. 1910. **2**. No. 5.)

Die schwierige Aufgabe einer genauen Schwefelbestimmung in sulfidischen Mineralien, insbesondere Pyrit und Markasit, wird in Einzelheiten durchgearbeitet. **H. E. Boeke.**

C. Hlawatsch: Bemerkungen zur Kristallform des Chalmersits und des Prehnits. (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 204—209. Mit 1 Textfig.)

Chalmersit. Verf. untersuchte einen 4 mm langen Kristall von Morro Velho in Brasilien, begleitet von Quarz, Kalkspat, Anatas, Magnetkies und Kupferkies. Er war nicht auf Magnetkies aufgewachsen. Gefunden wurde die neue Fläche w (133). Der Kristall hatte ein rhombisch-hemiedrisches Aussehen, da ein m-Flächenpaar ziemlich im Gleichgewicht mit b (010) ausgebildet war. Außer d und u waren die von Palache (dies. Jahrb. 1909. I. -21-) angegebenen Flächen alle vorhanden. Eine Vereinfachung der Symbole tritt ein, wenn man der genannten Fläche w statt (133) den Ausdruck (111) gibt und die Achse a und b vertauscht; dann erhält man die neuen Symbole (die alten von Palache in eckige Klammern gesetzt):

c (001) [001], a (010) [100], b (100) [010], m (130) [110], l (110) [130], f (102) [012], g (101) [011], d (210) [021], y (011) [103], t (112) [136], w (111) [135], s (221) [263], o (122) [236], r (120) [233], p (131) [111], (v) (132) [112], u (314) [1 . 9 . 12].

Die kristallographische Beziehung zu Kupferglanz verschwindet dabei allerdings, aber diese ist auch keine so enge, sondern eine mehr zufällige. Näher sind die Beziehungen zu Magnetkies; wenn man ihm die Formel FeS resp. Fe_4S_4 gibt, so stimmt die Formel des Chalmersits $CuFe_3S_4$ damit überein, wenn Cu zweiwertig ist. Isomorph sind sie allerdings wohl nicht, denn wenn sie beide verwachsen, so geschieht dies ganz unregelmäßig, nicht in paralleler Stellung. Gäbe man dem Chalmersit Indizes des hexonalen Systems, so wären bei der hier gewählten Aufstellung: c (0001), a l $(01\bar{1}0)$ $[11\bar{2}0]$, b m $(11\bar{2}0)$ $[01\bar{1}0]$, y t $(01\bar{1}1)$ $[11\bar{2}6]$, w $(02\bar{2}1)$ $[11\bar{2}3]$, s $(04\bar{4}1)$ $[22\bar{4}3]$, f $(11\bar{2}2)$ $[01\bar{1}4]$, g $(11\bar{2}1)$ $[01\bar{1}2]$, p d $(22\bar{4}1)$ $[01\bar{1}1]$, u o $(12\bar{3}2)$ $[4 . 1 . \bar{5} . 12]$, r $(12\bar{3}1)$ $[41\bar{5}6]$.

Auch hier sind die Symbole für die Palache'sche Aufstellung hexagonal genommen, in eckiger Klammer hinzugefügt. Um die der Aufstellung des Verf. entsprechende beim Magnetkies zu erhalten, müßten dessen Flächen r und t als Deuteropyramiden $(11\bar{2}1)$ und $(11\bar{2}2)$ genommen werden. Um die kristallographischen Verhältnisse deutlicher zu zeigen, ist eine Winkeltabelle (in Goldschmidt'scher Manier) und eine gnomonische Projektion beigefügt. **Max Bauer.**

Löw, M.: Miargyrit von Nagybanya. (Földtani Közlöny. **40**. 1910. H. 11 u. 12.)

G. Tammann: Über das Verhalten des Wassers bei hohen Drucken und tieferen Temperaturen. (Zeitschr. f. phys. Chem. **72**. p. 609—631. 1910.)

Das Ergebnis dieser Experimentaluntersuchung läßt sich wie folgt zusammenfassen:

Es existieren zwei den Volumen nach wesentlich voneinander unterschiedene Gruppen von Eisarten. Zur I. Gruppe gehört: 1. Das gewöhnliche hexagonale Eis I; es ist bei Drucken unter 2200 kg absolut stabil. 2. Die instabilen Formen: das von Nordenskiöld beobachtete tetragonale Eis, das von Barendrecht beobachtete reguläre Eis und Eis IV, das vielleicht mit einer dieser beiden Formen identisch ist. Das Volumen dieser Eisarten ist größer als das Volumen des Wassers, mit dem sie im Gleichgewicht sind. Zur II. Gruppe gehört: Das stabile Eis III und das weniger stabile Eis II. Das Volumen dieser beiden Eisarten ist kleiner als die Volumina des Wassers, mit dem diese Formen im Gleichgewicht sind.

Nach den Bildungsbedingungen hat man anzunehmen, daß die Formen der I. Gruppe aus Polymolekülen (Doppelmolekülen) und die Formen der Gruppe II aus einfachen Molekülen aufgebaut sind. Die Formen je einer Gruppe werden sich durch die Anordnung ihrer Moleküle zu verschiedenen Raumgittern unterscheiden. Zu einer Prüfung dieser Annahme fehlen vorläufig die kristallographischen Grundlagen. **R. Brauns.**

C. Doelter: Über die Radioaktivität des Zirkons. (Min. u. petr. Mitt. **29**. 1910. p. 258—259.)

Verf. hat durch seine Untersuchungen bestätigt, daß die pleochroitischen Höfe durch die von radioaktiven Zirkonkriställchen ausgehenden α-Strahlen hervorgebracht worden sind. Er hat Versuche mit Polonium angestellt, das nur α-Strahlen liefert und zunächst die Radioaktivität des Zirkons geprüft. Zirkon kann entweder durch einen isomorph beigemischten oder mechanisch beigemengten Gehalt von Thorerde resp. Thormineralien oder auch von Uranoxyd radioaktiv sein.

Die meisten reinen Zirkone sind nicht radioaktiv, nur verunreinigte sind es. Verschiedene reine Zirkone von Ceylon von gelblich-rötlicher Färbung, die Hyazinthe von Espaly und Ceylon und brauner Zirkon von Miask sind nicht radioaktiv. Der radioaktive Zirkon von Nordkarolina ist unrein; reiner grüner von Ceylon ist nicht radioaktiv, er unterscheidet sich von anderen Zirkonen durch sein spezifisches Gewicht und durch andere Eigenschaften. **Max Bauer.**

V. Goldschmidt and A. L. Parsons: Notes on Goethit (Abstract). (Am. Journ. of Sc. 1910. I. **29**. p. 235—236. Zeitschr. f. Krist. 1910. **47**. p. 238—241.)

Messung eines Vorkommens von Goethit in Kalkspatadern in einem Tonschiefer von Walton, N. S. **H. E. Boeke.**

W. T. Schaller and F. L. Ransome: Bismite. (Am. Journ. of Sc. 1910. I. **29**. p. 173—176. Hieraus Zeitschr. f. Krist. 1910. **48**. p. 16—19.)

Beschreibung eines rhomboedrischen wismuthaltigen Minerals, das in verschiedenen Gruben des Goldfieldbezirks Nevada als dünne Überzüge gefunden wurde. Vielleicht liegt Bismit (Wismutocker) vor, der jedoch künstlich rhombisch kristallisiert. **H. E. Boeke.**

G. Fouquet: Cristallisation spontanée du sucre. (Compt. rend. **150**. p. 280. 1910.)

In einer durch Abkühlen erhaltenen übersättigten Zuckerlösung traten solange keine Kristallausscheidungen ein als sie in Ruhe blieb, wohl aber, als darin eine Messingspirale so gedreht wurde, daß sie an der Gefäßwandung rieb. Es bildete sich zunächst eine dünne Lage von Kristallen an der gescheuerten Stelle, darauf fast augenblicklich eine Wolke feiner Kristalle. Die Temperaturen, bei welcher die Ausscheidungen dieser Wolke eintreten, bestimmten mit den zugehörigen Konzentrationen eine Überlöslichkeitskurve, die wie in den von Miers, Isaac u. a. untersuchten Fällen der Löslichkeitskurve merklich parallel lief.

O. Mügge.

A. Arsandaux: Contribution á l'étude des formations latéritiques. (Compt. rend. **149**. 1082. 1909.)

Bei allen Lateritbildungen lassen sich unterscheiden: eine dem Ursprungsgestein zunächst liegende Zone, die noch dessen Struktur zeigt; eine darüberliegende, gleichmäßig tonig aussehende, in der Struktur und und Gemengteile undeutlich geworden sind und die ganz allmählich, nicht durch Umarbeitung, sondern durch bloße Sackung aus der ersten entstanden ist; dann eine dritte, nach der Art des Vorkommens variierende Oberflächenzone. Sie stellt in stark kupiertem Terrain nur eine Modifikation der zweiten vor, in der sich die Gesteinsrückstände und etwaige knollige Neubildungen angehäuft haben, während die weggeführten Teile Alluviallaterit bildeten. Diese Art der Oberflächenzone scheint z. B. im französischen Kongo vorzuherrschen. Wo dagegen die Oberfläche ziemlich eben und horizontal ist, bildet sich eine schlackenähnliche Kruste aus wechselnden Mengen von Sand, Tonerdehydrat und Ton, verkittet durch Eisenhydrate. Das ist z. B. am oberen Senegal zu beobachten. Hier besteht die Oberflächenschicht an ihrer Basis aus wenig scharf konturierten, z. T. hellen bis rötlichen, z. T. braunroten Partien; der Gegensatz und die Grenzen beider werden nach oben immer deutlicher, die braunroten zugleich immer kompakter, während die hellen immer zerreiblich bleiben. An der Oberfläche bilden die dunklen eine Art schlackiger Kruste, in deren Hohlräumen Krümeln der helleren liegen. Werden letztere fortgewaschen, so erscheint die Oberfläche stark angereichert an Eisenoxyden und bleibt es auch wegen deren Schwerlöslichkeit. **O. Mügge.**

H. Arsandaux: Nouvelle contribution à l'étude des latérides. (Compt. rend. **150**. p. 1698. 1910.)

Die Lateritisierungsprodukte eines Mikrogranits von Signiri (Niger-Soudan) ergaben nach Abzug des quarzigen Rückstandes folgende Resultate (a und b von lateritischen Gesteinen, welche die Struktur des Gesteins noch erkennen lassen, 18 m unter der lateritischen verschlackten Oberfläche (e); c und d liegen zwischen b und e).

	a.	b.	c.	d.	e.
Gehalt an Hydraten	0,8	2,0	5,5	12,2	32,9
„ „ Alkalisilikat	99,2	98,0	94,5	87,8	67,1
Zusammensetzung der Hydrate					
H_2O	Spur	Spur	1,9	6,6	15,6
Fe_2O_3	99,0	95,0	93,5	77,3	60,9
Al_2O_3	Spur	5,0	3,6	16,6	22,4
Zusammensetzung der Alkalitonerdesilikate					
H_2O	7,6	8,9	11,4	12,5	16,6
SiO_2	44,9	46,4	45,0	44,5	44,6
Al_2O_3	37,9	35,9	37,1	38,2	35,8
TiO_2	1,0	0,7	1,3	1,5	0,9
$CaO + MgO$	1,1	1,3	1,0	0,9	0,9
K_2O	6,9	4,3	3,3	1,5	0,5
Na_2O	0,9	1,8	0,4	0,4	0,4

Verf. schließt daraus, daß das Alkalitonerdesilikat zunächst eine Umbildung in Muscovit erfährt, nebenher erfolgt eine Neubildung von Eisen- und Aluminiumhydrat, letzteres aus dem Muscovit durch zunehmende Entfernung der Alkalien hervorgehend, endlich scheinen die Oxyde von Fe und Al sich zunehmend zu hydratisieren bis zum Hydrat $2R_2O_3 . 3H_2O$.

O. Mügge.

F. D. Adams and E. G. Coker: An experimental Investigation in to the Flow of Rocks. (Am. Journ. of Sc. 1910. I. **29**. p. 465—487.)

Nach einer Einleitung bezüglich älterer Untersuchungen über die Wirkung einseitigen Drucks bei der Metamorphose von Gesteinen beschreiben die Verf. die Änderung von carrarischem Marmor unter einseitigem Druck bei verschiedenen Temperaturen, wenn ein Ausweichen in einer Richtung senkrecht zum Druck möglich ist. Nach vorläufigen Versuchen mit der von Kick angegebenen Vorrichtung (Kupferhülse mit dem Probekörper eingebettet in Alaun, Schwefel oder dergl.) wurde eine bessere Methode gefunden, indem der Probekörper genau passend in der schwach konischen zentralen Öffnung eines höchst widerstandsfähigen Nickelstahlzylinders mittels Stempel aus Chromwolframstahl gepreßt wurde. Der

Stahlzylinder besaß in der Mitte eine Verjüngung der Wand, um dort ein Ausweichen, ein „Fließen“ des Präparats zusammen mit dem Stahlzylinder möglich zu machen. Temperaturen bis 600° wurden mittels einer Gebläsevorrichtung erreicht. Die Zeit des Fließens wechselte zwischen wenigen Minuten und einigen Monaten.

Der gepreßte Marmor zeichnet sich durch die Bildung zahlreicher Zwillingslamellen und einer Abflachung der Körner senkrecht zur Druckrichtung aus. Bei relativ geringem Druck waren kataklastische Erscheinungen wahrnehmbar. Wurde der Druck durch eine entsprechende Wandstärke des Stahlzylinders bis über 20000 kg pro cm^2 aufgetrieben, so bildete sich eine ausgesprochene Gneisstruktur ohne Kataklase heraus.

Die Druckfestigkeit des gepreßten Marmors beträgt ca. 60—80 % des ursprünglichen Wertes und ist um so größer, je langsamer das Fließen stattfand und je höher die Temperatur bei der Deformation war, was sich durch bessere Translation bei Temperaturerhöhung erklärt. Die Druckfestigkeit nimmt zu, wenn der gepreßte Marmor „ausruhen“ kann, entsprechend der bekannten Erscheinung bei Metallen, die über die Grenze der Elastizität hinaus beansprucht sind. Temperaturerhöhung während des Ausruhens beschleunigt diese Festigkeitszunahme beim Marmor nicht, bei Metallen dagegen sehr.

Die Gegenwart von Wasserdampf unter Druck hatte bei Druckversuchen bei 300° keinen merklichen Einfluß.

Das spezifische Gewicht des deformierten Marmors ist nicht größer als dasjenige des ursprünglichen. **H. E. Boeke.**

F. Vetter: Beiträge zur Kenntnis der Abscheidungen des kohlensauren Kalkes aus Bicarbonatlösungen. (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 45—109. Taf. I. 6 Textfig.)

Verf. sucht die Ausscheidungsbedingungen für Calcit und Aragonit und die übrigen Modifikationen des kohlensauren Kalkes aus reinem Wasser und Meereswasser durch eine Reihe von Versuchen zu ermitteln und kommt dabei zu folgenden Ergebnissen:

1. Aragonitkeime begünstigen die Ausscheidung von Aragonit aus Meereswasser nicht.

2. Calcitkeime beschleunigen die Umwandlung weniger beständiger Phasen zu Calcit.

3. Reine Bicarbonatlösungen geben zwischen 0—18° Calcit, der z. T. sekundär aus Vaterit's Modifikation entstanden sein dürfte, von 29° an Aragonit neben Calcit.

4. Bicarbonathaltiges Meereswasser liefert bei rascher Abscheidung bei 0° $CaCO_3 + 6H_2O$ und Vaterit's Modifikation in geringer Menge, bei 11—18° beide Arten, von 20° aufwärts Aragonit.

Ferner wurden untersucht Lösungen von $CaSO_4$, $NaCl$, KCl, NH_4Cl und $(NH_4)_2SO_4$, $MgSO_4$ und $MgCl_2$, die beiden letzteren verhalten sich ähnlich wie Meereswasser.

Es werden für die Bildungsbedingungen der verschiedenen Phasen des $CaCO_3$ folgende Schlüsse gezogen:

1. Die größere Beständigkeit von Aragonit, Vater's Modifikation und des wasserhaltigen Carbonats im Meereswasser wird weniger durch den Salzgehalt als durch die Gegenwart von Magnesiasalzen bedingt.

2. Die Abscheidung des $CaCO_3$ aus dem Meereswasser erfolgt sehr langsam. Das wasserhaltige Carbonat kann als Zwischenprodukt höchstens in höheren Breiten bei niederer Temperatur eine Rolle spielen.

3. Die Übergänge von winzigen Nadeln zu sphärolithartigen Ausbildungen beim Aragonit und Vater's Modifikation, ferner die Übergänge der sphärolithartigen Calcitgebilde in richtungslos körnige Calcitaggregate bestätigen die anorganogene Natur der Sphärolithe in den Oolithen und Rogensteinen.

4. Die Abscheidung des $CaCO_3$ wird durch die geringfügigsten Anlässe bereits in erheblichem Maße beeinflußt, daher hat die beschleunigte Abscheidung aus Bicarbonatlösungen, auch die Keimwirkung, für das Auftreten metastabiler Phasen nicht entfernt dieselbe Bedeutung wie bei leicht löslichen Substanzen. **v. Wolff.**

H. Seisser: Titanit von der Rauris. Ein Beitrag zur Kenntnis des Titanits. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1910. p. 321—345. Mit 3 Taf.) [Vergl. Palache, dies. Jahrb. 1897. I. -247-.]

Als Fundort wird speziell die Grieswiesalp angegeben. Hell- bis dunkelgrün. Die Aufstellung der Kristalle ist die von Naumann unter Zugrundelegung des Achsenverhältnisses von C. Busz (dies. Jahrb. Beil.-Bd. V. 1887. p. 348):

$$a : b : c = 0{,}427145 : 1 : 0{,}567564 \quad (\beta = 85^0\,22'\,22'').$$

Einfache Kristalle. Die gewöhnliche Kombination ist:

x ($\bar{1}02$), y ($\bar{1}01$), n ($\bar{1}23$), P (001), r (011), t (121),
l (110), i (112), d ($\bar{1}63$, N ($\bar{1}52$), s ($\bar{1}41$),

wozu dann an anderen Kristallen einzelne seltenere Formen treten. Alle sind an einem Ende aufgewachsen und haben die Form eines an beiden Enden zugespitzten Donnerkeils durch das Zusammenstoßen der Flächen x und y in einer sehr scharfen Kante. Diese Form kann aber im besonderen mannigfach verschieden gestaltet sein, wie Verf. durch spezielle Beschreibung einer Anzahl der Kristalle im einzelnen zeigt.

Zwillinge. Die Mehrzahl der Rauriser Kristalle bildet Zwillinge nach der Basis. Die Kombination der beiden Individuen ist dieselbe wie die der einfachen Kristalle: x, y, n, r, t, l, N, s, d, P, i. In der Zwillingsgrenze am Zusammenstoß der beiderseitigen Flächen y ist eine Einkerbung, die für die Rauriser Kristalle besonders charakteristisch ist durch das Auftreten der neuen Fläche ($\bar{3}14$), die sich allerdings wegen unregelmäßiger Ausbildung nur selten bestimmen läßt. Ebenso charakteristisch ist an der ausspringenden Zwillingsgrenze das Auftreten der Gegenfläche von l in

Gestalt eines kleinen, aber vorzüglich glänzenden Dreiecks. Auch eine Anzahl von Zwillingen wird eingehender beschrieben.

Durchkreuzungszwillinge sind für den Fundort sehr charakteristisch und von einer seltenen Regelmäßigkeit der Ausbildung. Ihre Verhältnisse werden an einigen speziellen Fällen beschrieben.

Faßt man die an 31 Rauriser Kristallen beobachteten Formen zusammen, so sind es die folgenden: 1. x ($\bar{1}02$), fehlt nur an einem Kristall. 2. y ($10\bar{1}$), 3. P (001), 4. n ($\bar{1}23$), 5. l (110), 6. r (011) und 7. t ($\bar{1}21$) fehlen je an einem Kristall. 8. N ($\bar{1}52$) fehlt an zwei Kristallen. 9. s ($\bar{1}41$), 10. i (112) fehlt an vier Kristallen; ebenso 11. d ($\bar{1}63$). 12. q (010) überall vorhanden, aber nur an einem Kristall gut. Diese Formen sind die häufigsten, die folgenden sind an den Rauriser Kristallen selten: 13. τ (031), 14. t_7 ($\bar{8}9\bar{1}$), 15. o (013), 16. η ($\bar{1}45$), diese je an einem Kristall beobachtet; an zwei fanden sich: 17. H ($\bar{4}.17.5$), 18. h ($\bar{3}.14.5$). An je einem: 19. χ ($\bar{1}32$) und 20. ($\bar{1}0\bar{3}$). Für den Titanit überhaupt neu sind: 21. (183) an zwei Kristallen. An je nur einem: 22. ($21\bar{1}$), 23. ($\bar{2}75$), 24. ($\bar{5}.6.11$). An drei Kristallen: 25. ($31\bar{4}$). Außerdem wurde noch eine große Anzahl Übergangsflächen in der Zone [r, N, s] durch besser hervortretende Signale beobachtet, deren Winkel angeführt werden. Darunter sind wahrscheinlich die Flächen h ($\bar{3}.14.5$) und H ($\bar{4}.17.5$) von Palache. Es folgt sodann eine eingehende Darstellung der Flächenbeschaffenheit und der Bauweise der Rauriser Titanite. Verf. betrachtet vorzugsweise die Vizinalflächen, wobei er sich ganz den Anschauungen von Beckenkamp anschließt. In dieser Beziehung muß auf die Originalabhandlung verwiesen werden. **Max Bauer.**

G. Tschermak: Über Tensionen und Entwässerungsgeschwindigkeiten pulveriger Kieselsäuren. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **66**. p. 199—205. 1910.)

Nach den bisher gewonnenen Erfahrungen ist zu erwarten, daß, wie die Geschwindigkeitskurve der Entwässerung, so auch die Tensionskurve der pulverigen Kieselsäuren bei gleichbleibender Temperatur einen Umschlag zeigen, daß derselbe aber weniger deutlich sein werde und leicht übersehen werden könne, wenn nicht zahlreiche und genaue Beobachtungen angestellt werden. Die vorläufigen Versuche Tschermak's, zu denen er die Kieselsäuren von Olivin, Chabasit, Heulandit und Labradorit benutzte, bestätigen dies, im Gegensatz zu Versuchen, die E. Löwenstein (Sitz.-Ber. d. Wien. Akad. **114**. p. 222. 1906. Abt. I) angestellt hatte, der bei einer Temperatur (25°) gearbeitet hat, die für diese Untersuchungen ungünstig ist, zu hoch liegt. **R. Brauns.**

Ernesto Manasse: Mizzonite di Capo d'Arco (isola d'Elba). (Rendic. R. Accad. dei Lincei. **19**. 1910. p. 211—215.)

Verf. gibt einen historischen Überblick über die zahlreichen älteren Nachrichten bezüglich des Vorkommens von Gliedern der Skapolithgruppe

in Toskana, die mindestens zum größten Teil auf falschen Bestimmungen beruhen. Um so interessanter war die Entdeckung von Dipyr beim Posto dei Cavoli nahe San Pier in Campo (Elba), nach G. D'ACHIARDI[1] als Kontaktprodukt zwischen Kalk und Granit in Begleitung von Wollastonit, Vesuvian, Hedenbergit, Epidot, Zoisit, Grossular, Humit etc. Hieran schließt sich nun der in Rede stehende Fund eines anderen Minerals der Skapolithreihe in Elba, das als Mizzonit bezeichnet werden muß. Es findet sich über der großen Eisensteingrube des Berges Capo d'Arco (Rio Marina), auf sehr kleinen Manganerzgängen in präsilurischen Phylliten, dem sogen. „sasso coltellina", in Begleitung ebenfalls präsilurischer Kalkbänke. Das Mineral bildet strahlige Aggregate kleiner, unregelmäßig terminierter, lebhaft glänzender farbloser Prismen, die auf der quarzigen Gangart aufgewachsen sind. Schmelzen zu weißem Email, von heißer konzentrierter Salzsäure nur unvollkommen zersetzt. H. = 5—6. G. = 2,6. Auslöschung gerade. Doppelbrechung negativ, lebhafte Interferenzfarben. Für Na-Licht ist:

$$\omega = 1{,}557; \quad \varepsilon = 1{,}540. \quad \omega - \varepsilon = 0{,}017.$$

(Mittel aus zahlreichen Bestimmungen.)

Alle diese Eigenschaften stimmen mit den entsprechenden eines nicht zu CaO-reichen Skapoliths.

Die Analyse ergab die Zahlen:

1,43 Glühverlust, 54,40 SiO_2, 24,44 Al_2O_3, Spur Fe_2O_3, 10,19 CaO, Spur MgO, 7,59 Na_2O, 1,69 K_2O, 1,53 Cl; Sa. = 101,27. Davon ab 0,35 O = 2 Cl: 100,92.

Das führt auf das Mischungsverhältnis: Ma_3M_4.

$$Ma = Na_4[Al\,Cl]\,Al_2[Si_3O_8]_3 \text{ und}$$
$$Me = Ca_4[Al\,O]\;Al_2[Si_2\,Al\,O_8]_3,$$

was die Zahlen ergibt:

54,37 SiO_2, 24,77 Al_2O_3, 10,36 CaO, 8,60 Na_2O, 2,45 Cl; Sa. = 100,55 — 0,55 O = 2 Cl: 100,00.

Man hat es also in der Tat mit einem Mizzonit von obiger Formel zu tun. Verf. hält es für möglich, daß auch er ein Kontaktprodukt des Kalkes mit einem in der Tiefe verborgenen Granit sei, der ja auch in nicht zu großer Entfernung ansteht. Begleitet ist der Mizzonit außer den schon erwähnten Eisen-Manganmineralien noch von Quarz, einem dichten Epidot (Epidosit) und einem schwarzen Eisen-Magnesia-Turmalin in kleinen Prismen, der auf pneumatolytische Prozesse, die bei der Mizzonitbildung eine Rolle gespielt haben, hinweist. **Max Bauer.**

F. Berwerth: Melilith aus dem Nephelinbasalt vom Berg Podhorn bei Marienbad in Böhmen. (Min. u. petr. Mitt. **29**. 1910. p. 259—260.)

---

[1] Dies. Jahrb. 1906. II. -176-.

Es ist das erste österreichische Vorkommen makroskopisch ausgebildeter Melilithkristalle. Sie finden sich in der Grenzzone zum Nephelinbasalt auf der Seite des hochporösen grobkristallinen Nephelinits als jüngste Bildung in drusigen, von recht großen Nephelin-, Augit-, Apatit- und zuweilen auch von Magneteisenkristallen ausgekleideten Hohlräumen. Meist sind es derbe, nicht zusammenhängende, an den Rändern auskristallisierte Partien, seltener Einzelkristalle und durch Parallelverwachsung entstandene Aggregate. Farbe honiggelb bis rotbraun, matt bis wenig glänzend. Begrenzung: (100) und (001) immer vorhanden und häufig allein, dazu (110) und (310) und weniger verbreitet (101) und (111). Dicktafelig nach (001), selten nach (100). Tafeln bis 1 cm breit und bis 4 mm dick. Seltener bis $\frac{1}{2}$ cm hohe Prismen. Basis stets mehr oder weniger stark eingesenkt. **Max Bauer.**

A. Wilmore: The Development of Uralite and other Secondary Amphiboles: A brief History of Research in that Subject. (The Geol. Mag. Dec. V. 7. No. 8. Aug. 1910. p. 357—367.)

Die Arbeit enthält eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Literatur über die Umwandlung von Augit in Hornblende. Es werden besonders die Ergebnisse der Untersuchungen von G. Rose, Judd, der amerikanischen Petrographen und von Duparc und Hornung einander gegenübergestellt. **v. Wolff.**

Kobert, Rudolf: Ein Edelstein der Vorzeit und seine kulturhistorische Bedeutung. Nach einem im Rastatter Altertumsverein gehaltenen Vortrage für Ärzte, Apotheker, Lehrer der Naturwissenschaften und Freunde der Kulturgeschichte. 45 p. Gr. 8°. Mit 10 Taf. im Lichtdruck u. 36 Abb. im Text. Stuttgart 1910. (Nephrit.)

Thorolf Vogt: Über Petalit von Elba. (Norsk geologisk tidsskrift. 2. No. 3. p. 1—7. 1910.)

Verf. beschreibt einen Petalitkristall, den Prof. Brögger 1876 in Italien erworben hat. Der 5 g schwere Kristall zeigt die Formen: o {201}, c {001}, b {010}, x {241}, w {403}, y {101}. Die Winkel entsprechen den von Des Cloizeaux berechneten. Charakteristisch für den Habitus ist die starke Entwicklung der Fläche o {201}. Kombinationsstreifung auf dieser Fläche gibt Reflexe entsprechend c {001}, w {403} und vielleicht {907}. Der Kristall zeigt natürliche Ätzung; die Ätzfiguren auf c und o, die näher untersucht wurden, entsprechen der Symmetrie der monoklin prismatischen Klasse.

Zum Schluß erwähnt Verf. einen 3 cm großen Kristall von Pollux aus Elba mit Flächen des Ikositetraeders {211} und des Würfels.

V. M. Goldschmidt.

Luigi Colomba: Sopra un granato ferri-cromifero di Praborna (S. Marcel). (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. **19**. 1910. p. 146—150.)

Der vom Verf. beschriebene smaragdgrüne Granat ist neu für die Lagerstätte von S. Marcel und auch dort selten. Er bildet zusammen mit blättrigem oder schuppigem Eisenglanz kleine Anhäufungen im Hangenden der dortigen Manganerze. Immer ist die Kombination (211).(110) zu erkennen, letzteres meist stark vorherrschend, wenn überhaupt eine Form ausgebildet ist. Begleiter sind Gold und Kämmererit. Die Analyse ergab folgende Werte:

35,57 SiO_2, 0,62 Al_2O_3, 22,22 Fe_2O_3, 7,81 Cr_2O_3, 27,13 CaO, Spur MgO, 3,94 MnO, 2,51 FeO; Sa. = 99,80,

genau entsprechend der Granatformel: $\overset{II}{R}_3(\overset{III}{R})_2Si_3O_{12}$.

Man hat es also nicht mit Demantoid zu tun, sondern mit einem uwarowitähnlichen Granat, wie eine Vergleichung mit den bisher bekannt gewordenen Uwarowitanalysen zeigt, die sich alle als Mischungen: $mR_3Al_2Si_3O_{12} + R_3Cr_2Si_3O_{12} + pR_3Fe_2Si_3O_{12}$ darstellen, soweit sie nicht eine dieser drei Verbindungen isoliert repräsentieren, wie z. B. der Uwarowit von Kuunsjärvi[1], dem nach der Analyse von Borgström die Formel $Ca_3Cr_2Si_3O_{12}$ ziemlich genau zukommt. Der neue Granat ist unschmelzbar, bedeckt sich aber v. d. L. mit einer dünnen rotbraunen Haut. G. = 3,81. Optisch anomal durch starke Doppelbrechung und undulöse Auslöschung. Zuweilen ist zwischen gekreuzten Nicols auch die bekannte Felderteilung zu sehen. **Max Bauer.**

C. Hlawatsch: Bemerkungen zur Kristallform des Chalmersits und des Prehnits (Prehnit). (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 208—209.)

—: Über Prehnit von Guanajuato (Mexiko). (Min. u. petr. Mitt. **29**. 1910. 7 p. Mit 2 Textfig.)

Die Stufe stammt von der Veta Madre, Guanajuato, wo nach c tafelförmige Kristalle von Prehnit begleitet sind von Amethyst, Kalkspat [fast selbständiges Rhomboeder (08$\bar{8}$7) (55$\bar{3}$)] und braunen noch unbestimmten Büscheln, die an Natrolith erinnern, aber einen höheren Brechungsindex haben. Teils auf ihnen, teils auf dem Amethyst sitzen die kleinen (1—2 mm breit, 0,2 mm dick) achteckigen, schwerspatähnlichen Prehnittäfelchen. Sie sind ziemlich ebenmäßig ausgebildet und zeigen nur an den Enden der b-Achse eine Andeutung von Verwachsung von Subindividuen. Nach den allerdings wenig genauen Messungen sind die beobachteten Flächen nach dem Achsensystem von Beutell (dies. Jahrb. 1887. I. *89*):

c (001), m (110), o (031), a (100), t (302).

[1] Dies. Jahrb. 1902. II. -362-; lies dort Kuunsjärvi statt Kuunsjarvi.

Die Basis ist größtenteils durch vizinale flache Domen von wechselnder Poldistanz (2—7°, im Mittel 4° 54′) ersetzt, was etwa der Form (1 . 0 . 16) entspricht. Statt der markantesten Domen n (304) und v (308) waren naheliegende vorhanden, die aber um ca. 1—2° von der genauen Richtung abwichen. Das flachere Doma nähert sich so mehr der Fläche i (103), die daher auch hiefür angenommen wurde. Für n lagen die Winkelverhältnisse so, daß hiefür das Symbol k = (203) vorgezogen wurde. Diese neuen Symbole fügen sich sehr schön in die Reihe der Makrodomen ein. Neben der Spaltbarkeit nach c sind auch Spuren einer prismatischen vorhanden. Die Winkelverhältnisse stimmen mit Prehnit überein, ebenso die anderen Eigenschaften. G = 2,928. Optisch +; a = α, b = β, c = γ. Winkel der optischen Achsen = 114° (nach einer rohen Schätzung). $\beta - \alpha = 0{,}0078$.

An dem begleitenden Kalkspat war außer L = (08$\bar{8}$7) (55$\bar{3}$) noch r = (10$\bar{1}$1) und mit ganz kleinen Flächen v (21$\bar{3}$1) ausgebildet, auch (01$\bar{1}$1) als ganz schmaler Streifen. **Max Bauer.**

G. Stafford Whitby: On the species Pilolite, and the examination of a specimen from China. (Min. Mag. **15**. No. 71. p. 294—298. London 1910.)

An dem Oberlauf des Jantse-King in China, in der Gegend von Sui-Fu bis Huili-Tschau kommt auf Sprüngen im Gestein eine von den Eingeborenen als vegetabilisches Asbest bezeichnete Masse vor, welche als Pilolit, eine Art Bergkork, erkannt wurde. Sie sieht aus wie sehr reines Bergleder und besteht aus dünnen, biegsamen, weichen und filzartigen Lagen, die handschuhlederartig sind. Die Farbe ist weiß mit hellbraunen Linien.

U. d. M. sieht man, daß das Mineral aus feinen verfilzten Nadeln besteht, die parallel auslöschen und ein durchschnittliches Brechungsvermögen von ca. 1,5 haben.

Bei der Erwärmung auf 100° gibt es, ohne sich zu verändern, eine bedeutende Quantität Wasser ab, die es aber beim Stehen an der Luft in wenigen Tagen wieder aufnimmt. Bei höherem Erhitzen gibt es noch mehr Wasser ab und zieht sich bei direkter Berührung mit der Bunsenflamme stark zusammen. Im Sauerstoffgebläse schmilzt es leicht.

Die chemische Analyse ergab:

		Molekularverhältnis		
(H_2O bei 100° . . .	6,06)			
H_2O Totalgehalt . .	18,12	1,0067	oder	6,94
SiO_2	54,94	0,9111		6,28
Al_2O_3	14,83	0,1451		1,00
FeO	0,55	0,0076	0,2789	1,92
MgO	10,94	0,2713		
Sa. . .	99,38			

Daraus ergibt sich die Formel: $6SiO_2 . Al_2O_3 . 2MgO . 7H_2O$, welche folgende Zusammensetzung verlangt:

SiO_2 53,95, Al_2O_3 15,24, MgO 12,02, H_2O 18,79.

Dieses Mineral weicht mithin von den früher als Pilolit beschriebenen Vorkommen von Schottland und Frankreich insofern ab, als es keinen Kalk und nur eine Spur von Mangan enthält, und auch der Prozentgehalt von Kieselsäure, Tonerde und Magnesia abweichende Zahlen aufweist.

Der Pilolit kann daher noch nicht als ein genügend definiertes Mineral betrachtet werden und Verf. will diesen Namen, auf solche Varietäten von Bergleder und Bergkork beschränken, die:

1. nicht zum Asbest gestellt werden können wegen hohen Gehaltes an Wasser und Abwesenheit von Kalk in beträchtlicher Menge;

2. nicht als Serpentinasbest zu bezeichnen sind wegen des relativ geringen Gehaltes an Magnesia und

3. die Menge Wasser, das beim Erwärmen ausgetrieben worden ist, beim Stehen an der Luft vollständig wieder aus der Atmosphäre aufnehmen. **K. Busz.**

V. Rosicky: Über den Topas von Japan. (Abh. böhm. Akad. 1910. No. 23. 68 p. Mit 10 Textfig. u. 6 Taf. Böhmisch; deutsch im Bulletin international.)

Verf. untersuchte 195 Kristalle am zweikreisigen Goniometer, an welchen er fünf Typen konstatieren konnte: 1. den brachydomatischen, welcher von allen der häufigste ist (95 Kristalle), 2. den basalen bis basalpyramidalen, 3. den pyramidalen (73 Kristalle), 4. den tafelartigen nach den Prismenflächen, 5. (neu) den makrodomatischen.

In der folgenden Übersicht der vom Verf. sichergestellten Formen sind die neuen mit * bezeichnet:

b (010), n (140), g (130), π (250), l (120), T (350), m (230), M (110), N (210), c (001), X (023), f (011), y (021), h (103), p (102), d (101), ε (114), i (113), u (112), o (111), e (221), *e: (441), $\varkappa$ (123), υ (122), φ (143), r (121), ι (131), ϑ (134), *i: (319), q (213).

Für Japan neu sind: N (210), ε (114), e (221), φ (143), ι (131(, ϑ (134), und q (213).

Die Vertikalzone weist besonders zwischen l und M zahlreiche vizinale Facetten auf, spärlicher treten solche auch zwischen l und g auf. Dabei ist die Erscheinungsweise derselben sehr mannigfaltig: bald sind sie an den beiden Knotenpunkten l M angehäuft, bald bilden sie eine kontinuierliche facettierte Rundung zwischen denselben, oder endlich tritt noch m als eine distinkte Fläche auf und schneidet die eine Nachbarfläche in einer scharfen Kante, während sie mit der andern durch eine Vizinalenreihe verbunden ist. Obwohl einige Übergangsfacetten bisweilen ganz gute Reflexe liefern, stimmen ihre Positionen in einzelnen Oktanten nicht dermaßen überein, daß sie einer und derselben Form zugezählt werden könnten. — In anderen Fällen bedingt der Wechsel von Vizinalen und typischen Flächen eine Kombinationsriefung. Die Diskussion der Vertikalzone nach Goldschmidt und der Vergleich derselben mit den Beobachtungen

des Verf.'s und älterer Autoren bestätigt Goldschmidt's Ansicht, nach welcher auch die Vizinalformen denselben Gesetzen wie die typischen unterliegen. Von allen in der Literatur angeführten Prismen des Topases fügen sich nur drei angegebene nicht ein: (10 . 13 . 0) Feist, (25 . 41 . 0) Grünhut, (25 . 43 . 0) derselbe; die sind jedoch den resp. durch die Komplikation abgeleiteten Formen (790), (8 . 13 . 0) und (7 . 12 . 0) in den Grenzen der Beobachtungsfehler so nahe, daß sie wohl mit denselben zu identifizieren sind.

Weitere Vizinalen häufen sich um f (011) und an den Kanten der Grundpyramidenzone.

Die Makrodomen h (103) und p (102) haben oft den Charakter von Prärosionsflächen.

Verf gibt weiter eine Übersicht der Kombinationen und Statistik aller beobachteten Formen nach ihrer Häufigkeit auf Grund des gesamten untersuchten Materials, sowie Angaben über das Längenverhältnis der beiden horizontalen Achsen. Von den Formen des japanischen Topases sind die häufigsten (100—87 %) der beobachteten Fälle): l M f u o; häufig (66—57 %) sind noch d y m; über 10 % haben noch i c g b h; die übrigen Formen sind nur vereinzelt gefunden worden.

Zur Frage der Winkelvariationen beim Topas hat Verf. zahlreiche Beobachtungen angestellt, die zum Schlusse führen, daß Haüy's und der beiden Kokscharow Ansicht richtig sei, nämlich daß die scheinbaren Schwankungen der Parameterverhältnisse durch Unregelmäßigkeiten des Kristallwachstums bedingt sind.

Spez. Gew. = 3,537.

Optische Konstanten:

	α		β		γ		$2E_{Na}$	$2V$
Li	1,6097		1,6130	1,6132	1,6202	1,6201	—	—
Na	1,6123		1,6153	1,6156	1,6229	1,6228	119° 30′	64° 39′
Tl	1,6150		1,6180	1,6183	1,6253	1,6252	—	—

Analyse (M. Dittrich in Heidelberg) wurde an dem optisch vollständig untersuchten Kristalle ausgeführt und ergab:

SiO_2 31,99, Al_2O_3 55,25, F 18,49, H_2O 1,83; Sa. 107,56, — O für F 7,78 = 99,78.

Diese Daten bestätigen von neuem Penfield und Minor's Befund, daß bei der Zunahme des Wassers der Achsenwinkel abnimmt und auch das spezifische Gewicht sich vermindert, ein einfacher Zusammenhang ist jedoch nicht nachzuweisen.

Auf die Winkel der Kristalle hat der Wechsel der chemischen Zusammensetzung keinen irgendwie erfaßbaren Einfluß.

Mehr als die Hälfte der Arbeit ist der eingehenden Beschreibung der Akzessorien gewidmet, welche durch zahlreiche gelungene Abbildungen von Kristallen und Reflexen illustriert wird. Der japanische Topas bietet ein vortreffliches Material zum Studium der Wachtums- sowie Auflösungsakzessorien.

Die Wachstumsakzessorien sind besonders an den Kristallen des brachydomatischen Typus (mit vorwiegend y) häufig und treten an ganz glatten Flächen auf. Ihre Form ist auf l zweiseitig-lanzettenartig, begrenzt von zu l vizinalen Prismen und einem sehr steilen (121), auf M sind die Erhebungen von rektangulärem Umriß und verdrängen manchmal die normal ausgebildeten Teile der Flächen vollständig; c ist drusig und mit zierlichen Pyramiden besetzt; f hat Erhebungen, welche nach unten zu gerade und horizontal, nach oben bogenförmig begrenzt sind, y trägt Vertiefungen, deren Reflexe sich in den Zonen zu o, u und c halten; auch d weist eine analog gebildete Vertiefung auf, ebenfalls o, wo die Reflexe sich gegen d, y, c bezw. auch M ziehen.

Als gemeinsamer Charakter der Lichtzüge der Wachtumsakzessorien kann ihre Schärfe und zonale Anordnung hervorgehoben werden.

Die Entstehung dieser Kategorie von Akzessorien ist am wahrscheinlichsten mit Bücking durch ungleichmäßiges Wachstum zu erklären.

Einige Spezialfälle sind im Original nachzusehen.

Die Auflösungsakzessorien treten noch häufiger auf. Die Prismen sind gegen die Anätzung viel resistenter als die Polflächen. Auf l (120) sind es gleichschenkelige Dreiecke mit nach hinten gekehrter Spitze, auf M schmale vertikal verlängerte Korrosionen, deren drei Seiten von den Flächen in der Lage (210) (111) (11$\bar{1}$) gebildet werden; auf c sind es Rhomben mit den Seiten parallel zu [001 : 111], oft so angehäuft, daß ihre Umrisse ineinander verfliesen; auch kommen elliptische Ätzfiguren vor; f weist keilförmige, gegen y zu spitze Vertiefungen auf, y ist gewöhnlich nur matt oder mit schmalen horizontalen Rinnen versehen; die Korrosionen auf h sind elliptisch bis oval, auf d langgezogen, gegen den Pol zu, seltener beiderseits spitz; auf i verfließen gewöhnlich die Korrosionen, wo sie mehr vereinzelt stehen, sind sie dreiseitig mit einer horizontalen, einer zur vorderen Polkante dieser Pyramide parallelen und einer bogenförmigen Seite; auf u sind längliche, beiderseits spitze, parallel zur Kante u : o orientierte Korrosionen zu beobachten, endlich auf o solche von sehr variabler Form, deren Reflexe hauptsächlich in die Zonen gegen c, M und d fallen.

Prärosionsflächen kommen auf der Kante [d : u] am stärksten entwickelt vor, aber auch auf [c : f], [c : i], [i : i'], [i : h], [u : u'], während sie auf den Kanten [u : f], [o : f] und [o : d] selten sind und in der Zone der Pyramiden der Grundreihe und in der Prismenzone fehlen.

Die Reflexe der geätzten Flächen bestehen aus Lichtzügen, welche öfters zu Lichtfeldern sich ausbreiten und aus den Zonen auslenken.

Nach der zunehmenden Widerstandsfähigkeit gegen Anätzung kann man die Formen des japanischen Topases folgendermaßen einreihen: c h i u d f o, schließlich alle Flächen der Vertikalzone.

Die Symmetrie der Akzessorien widerspricht nirgends der Zuweisung des Topases zur holoëdrischen Abteilung des rhombischen Systems. F. Slavik.

E. Gourdon: Sur deux gisements de zéolites dans l'Antarctique. (Compt. rend. **151**. p. 153. 1910.)

Auf der Süd-Shetlandinsel König Georg wurden in Mandelräumen zersetzter basaltischer Tuffe neben Quarz und Kalkspat folgende Zeolithe gefunden: Stilbit, Heulandit, Analcim, Apophyllit, Mesotyp, Skolezit (vielfach neben Mesolith), Thomsonit.

Auf der Insel Jenny (67°45' südl. Breite), die wesentlich aus Dioriten und Gabbros mit Gängen von Hornblendeandesit besteht, fanden sich in Spalten des letzteren blätterige Massen von Stilbit. **O. Mügge.**

William Harvey Mc Nairn: On the origine of the Canadian Apatites. (Transact. Canadian Institute. **8**. 1910. p. 495—514.)

Der meiste Apatit findet sich in Kanada Lager bildend in dem dem Gneis eingeschalteten Grenville-Kalkstein und wird dort von Graphit, Magneteisen, Anhydrit etc. begleitet. Eigentliche Gänge sind nach des Verf.'s Ansicht nicht vorhanden. Er untersucht die Vorkommen chemisch, physikalisch und mikroskopisch und kommt bezüglich der Entstehung zu folgenden Schlüssen:

1. In Zersetzung begriffene organische Stoffe haben die Fähigkeit, Phosphorsäure auch aus sehr verdünnten Lösungen zu absorbieren. 2. Jedes bekannte Phosphatlager, ausgenommen der eigentliche Apatit kann als direkt oder indirekt von organischem Ursprung angesehen werden. 3. Phosphate von bekannter organischer Entstehung können Fluor aus Wasser aufnehmen, das nur eine unendlich kleine Menge davon enthält und so dahin führen, das eigentliche Apatitmolekül zu bilden. 4. Es gibt untrügliche Beweise, daß dieser Vorgang in früheren geologischen Zeiten sich ereignet hat. 5. Die umgebenden Gesteine enthalten Phosphorsäure nur in Form von Apatit oder als molekulare Beimischung. 6. Die kanadischen Apatite kommen in Ablagerungen vor, die mindestens zu einem beträchtlichen Teil geschichtet sind. 7. In Begleitung des Apatits findet sich Calciumsulfat in Form von Anhydrit, eine Substanz, die unzweifelhaft sedimentären Ursprungs ist, sowie Kalkspat, Gips und Magneteisen, deren Entstehung anscheinend auf organischem Wege vor sich gegangen ist. 8. Die färbende Materie im Apatit sowohl als in dem begleitenden Kalkspat ist eine organische Substanz. 9. Die Apatitkristalle und in geringerem Grade andere begleitende Mineralien sind später korrodiert worden. Der Kalkspat läßt Anzeichen einer ähnlichen Umwandlung erkennen und enthält abgelöste Teile von Apatit.

Aus diesen Tatsachen ist man, wie es scheint, berechtigt, gewisse Schlüsse zu ziehen bezüglich des Zustands, in dem sich der kanadische Apatit befunden haben muß, ehe er seinen gegenwärtigen Zustand annahm, und zwar die folgenden:

1. Die kanadischen Apatite sind das endliche Produkt einer Anhäufung phosphorsäurehaltigen organischen Materials, dessen Phosphor-

säuregehalt wohl durch Verdampfen von Seewasser vermehrt worden ist. 2. Die so gebildeten Phosphate nahmen aus dem Wasser, in dem sie lagen, Fluor auf und bildeten so das eigentliche Apatitmolekül. Das Fluor wurde in manchen Fällen durch eine wechselnde Menge Chlor vertreten und es entstanden auf diese Weise die verschiedenen Abarten des Apatits. Spätere Umwandlung verlieh endlich dem Calciumfluorphosphat die Kristallform des Apatits. 3. Das eigentümliche korrodierte Aussehen des Apatits ist auf die Wirkung des Calciumcarbonats in noch mehr oder weniger flüssigem Zustand zuückzuführen. **Max Bauer.**

A. Lacroix: Sur la constitution minéralogique des phosphorites françaises. (Compt. rend. **150.** p. 1213. 1910.) [Siehe das folgende Ref.]

Die Phosphorite aus den französischen und algerischen Kalken haben bisher für faserigen Apatit gegolten, obwohl ihr Fluorgehalt dafür zu niedrig war. Sie bilden Überzüge und Stalagmite in den Kalken, Knollen in den Tonen, zuweilen von konzentrisch-schaligem Bau, trübweiß bis gelb, seltener durchscheinend. Nach der mikroskopischen Untersuchung sind 3 Typen zu unterscheiden: 1. Holokristalline faserige; sie sollen demnächst beschrieben werden. 2. Homogene isotrope; Brechungsexponent einer braun durchscheinenden Varietät von Pouzillac (Gard) 1,569 (Na), Dichte, 2,82. 3. Mischungen von isotropem und kristallinem Material; letzteres besteht hier aus pinselförmig, ungefähr senkrecht zur Oberfläche gruppierten Fasern; diese sind merklich einachsig, negativ, Doppelbrechung $<$ 0,004, mittlere Brechung 1,608, Dichte 2,87.

	2.	3.
CaO	49,73	51,85
P_2O_5	37,40	37,60
F	0,88	1,50
CO_2	3,75	4,00
H_2O	7,05	4,80
Al_2O_3	0,14	—
Fe_2O_3	0,36	—
$Na_2O + K_2O$	0,30	—
Sa.	99,61	99,75

Nach der chemischen Untersuchung von Pisani enthalten sowohl 2. wie 3. erhebliche Mengen CO_2 und H_2O, und zwar ist chemisch wie physikalisch 3. sehr ähnlich den als Dahllit, Francolit, Hydroapatit und Staffelit bezeichneten Mineralen, 2. ebenso dem Kollophan von Sombrero, wenn man annimmt, daß die von Sandberger gefundene CO_2 nicht von mechanisch beigemengtem Kalk herrührte. — Verf. schlägt vor, den Namen Phosphorit fallen zu lassen und die isotropen Verbindungen von Phosphat mit Carbonat als Kollophan, ihre Gemische mit kristallinen Verbindungen der Art unter dem Namen Quercyit (nach dem französischen

Fundort) zusammenzufassen und ein dem letzteren äußerlich gleichendes Mineral, das aber neben amorpher Substanz und negativen Fasern auch doppelt so stark doppelbrechende positive enthält, als β-Quercyit zu bezeichnen, letzterer ist bisher nur von vereinzelten französischen Orten, von Sombrero und aus der Nähe von Badajoz (Spanien) bekannt geworden.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur le minéral à structure optique enroulée constituant les phosphorites holocristallines du Quercy. (Compt rend. **150**. p. 1388. 1910.) [Vergl. vorstehendes Ref.]

Dieser holokristalline Typus bildet pilzähnliche Konkretionen auf Spalten des Phosphorites von Mouillac oder Knollen in Tonen desselben ähnlich wie der Quercyit und vielleicht daraus entstanden. Es fehlt ihm die regelmäßige Zonarstruktur des letzteren; auf dem mattweißen Bruch erscheinen lange, öfter verfilzte Fasern, die u. d. M. eine schraubenförmige Drehung ähnlich wie mancher Chalcedon erkennen lassen. Parallel der Windungsachse liegt c; die Doppelbrechung sinkt von einem Maximum bis auf Null und an Stellen der letzteren Art erkennt man negative Einachsigkeit oder einen Achsenwinkel um eine negative Bisektrix, in der Ebene senkrecht zur Torsionsachse. Bemerkenswert erscheint Verf., daß diese Torsion hier bei einer Substanz auftritt, die [doch nur z. T., nämlich in der Varietät 3. Ref.] wie Chalcedon und die von Wallerant untersuchten künstlichen Substanzen der Art ein Gemisch von kristalliner und amorpher Substanz ist. In der chemischen Zusammensetzung (I) kommt dieser Mischcharakter nicht zum Ausdruck, sie entspricht der des Dahllit.

Hinsichtlich des β-Quercyit wird noch mitgeteilt, daß zwei an dem optisch positiven Mineral möglichst reiche Proben die Zusammensetzung II (Mouillac) und III (Castillo de Belmez, Prov. Cordova) ergaben, die von der des α-Quercyit nicht merklich abweicht.

	I.	II.	III.
CaO	53,65	50,45	52,50
P_2O_5	38,40	36,60	37,75
CO_2	5,30	4,62	5,70
H_2O	2,10	6,00	3,20
F	0,57	0,83	—
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$		1,30	0,85
Sa.	100,02	89,80	100,00

O. Mügge.

V. Dürrfeld: Herderit vom Epprechtstein mit neuen Formen und natürlichen Ätzfiguren. (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 236—239.) [Vergl. dies. Jahrb. 1910. II. -34-, -37- und Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 294 und 1909. p. 121, 552.]

Verf. beschreibt 5 Stufen vom Epprechtstein mit Herderitkristallen.

I. Ein 17 mm langer Kristall auf Quarz und Zinnwaldit. Form topasähnlich. m (110), n (331), p (111), v (031), t (032); ferner q (332) als Vizinale zwischen (331) und (111). Zwilling nach der Basis. Die Flächen durch starke Ätzung matt, zuweilen etwas regelmäßiger begrenzte Ätzfiguren.

II. Mehrere bis 4 mm dicke Kristalle sitzen auf Kalifeldspat und sind z. T. von bläulichgrünem Apatit bedeckt. c (001), v (031), t (032), b (010), m (110), n (331), q (332), p (111), x ($\bar{3}62$), r ($\bar{1}21$); Zwilling nach der Basis. Auffallend matte Flächen.

III. Mehrere Kristalle, bis 5 mm groß, teilweise von schmutzig graugrünem Apatit umschlossen. Der größte zeigte: m (110), n (331), q (332), p (111), u ($\bar{3}31$), x ($\bar{3}62$), v (031), t (032). Zwilling nach der Basis; auffallend matte Flächen.

IV. Zwei Kristalle von klinodiagonalsäuligem Habitus, von bläulichgrünem Apatit bedeckt. Der größere von beiden ist begrenzt von: m (110), n (331), q (332), p (111), x ($\bar{3}62$), r ($\bar{1}21$), z ($\bar{3}64$), u ($\bar{3}31$), π ($\bar{1}11$), *h (395), v (031), t (032). Zwilling nach der Basis. Die neue Fläche h (395) wurde bestimmt mittels der Schimmermessung:

$$111 : 395 = 19^{0}14' \quad (19^{0}12'38'' \text{ ber.})$$

V. Auf Feldspat resp. Muscovit, der aus jenem durch Umwandlung entstanden ist, sitzen zahlreiche farblose Kristalle mit glänzenden Flächen, die zuweilen Apatit tragen. Die Kristalle sind nach der a-Achse gestreckt, der größte bis zu 9 mm. Zwei miteinander verwachsene Kristalle, beide Zwillinge nach der Basis, wurden untersucht:

1. c (001), m (110), l (120), b (010), n (331), q (332), p (111), g (334), u ($\bar{3}31$), q ($\bar{3}32$), x ($\bar{3}62$), r ($\bar{1}21$), v (031), t (032).

2. m (110), b (010), v (031), t (032), n (331), q (332), p (111), e (302), x ($\bar{3}62$), r ($\bar{1}21$), *i ($\bar{2}41$), u ($\bar{3}31$), π ($\bar{1}11$).

i ist für Herderit neu und bestimmt aus:

$$\bar{2}41 : \bar{3}62 = 6^{0}31' \quad (6^{0}48'30'' \text{ ber.})$$

Am Herderit sind bis jetzt 40 Formen nachgewiesen worden, von denen die folgenden 29 bisher an den Kristallen vom Epprechtstein, und zwar sind die bisher nur hier beobachteten mit einem * bezeichnet:

Pinakoide:	Prismen:
a (100) $= \infty\breve{P}\infty$	m (110) $= \infty P$
b (010) $= \infty\breve{P}\infty$	l (120) $= \infty P2$
c (001) $= 0P$	*l_1 (20 . 37 . 0) $= \infty P\frac{37}{20}$
Klinodomen:	**Orthodomen:**
u (011) $= \breve{P}\infty$	*f ($\bar{2}03$) $= +\frac{2}{3}\breve{P}\infty$
t (032) $= \frac{3}{2}\breve{P}\infty$	*δ ($\bar{1}01$) $= +\breve{P}\infty$
v (031) $= 3\breve{P}\infty$	*ε ($\bar{8}01$) $= +8\breve{P}\infty$
	e (302) $= -\frac{3}{2}\breve{P}\infty$
	*E (801) $= -8\breve{P}\infty$

Pyramiden:

*g (334) = — ¾P		n (331)	= + 3P
p (111) = — P		ȝ (364)	= + ⅜P2
q (332) = — ½P		r (121)	= + 2P2
n (331) = — 3P		x (362)	= + 3P2
*h (395) = — ⅗P3		*i (241)	= + 4P2
*ϱ (334) = + ¾P		p (391)	= + 9P3?
*π (111) = + P		*p_{24} (24.24.1)	= + 24P
q (332) = + ½P			**Max Bauer.**

M. Seebach: Kristallographische Untersuchung eines neuen Barytvorkommens von Oberstein. (Verh. naturhist.-medizin. Vereins Heidelberg. N. F. **11**. 1910. 6 p. Mit 1 Taf.)

Es sind dünne Täfelchen nach 0P (001), an denen stets das Prisma fehlt. Meist wird ein trüber weißer Kern von einer wasserhellen Hülle umgeben, selten sind sie ganz trüb. Die Kriställchen sind in großer Zahl zusammen aufgewachsen und haben sich gegenseitig an der Entwicklung gehindert. Meist sind mehrere kleinere Täfelchen zu einem größeren Kristall parallell verwachsen, doch ist die Parallelverwachsung nicht genau, die Täfelchen machen 2—3° miteinander. Manche Täfelchen sind gebogen oder auch zerbrochen und wieder ausgeheilt. Beobachtet wurden folgende Formen:

c (001), o (011), w (106), l (104), g (103), d (102), u (101), P (116), *v* (115), q (114), f (113), t (337), r (112), R (223), y (122), *μ* (124).

t ist neu und wegen guter Übereinstimmung der gemessenen und berechneten Winkel trotz Kleinheit der Flächen als gesichert zu betrachten.

Kombinationen:

1. c o l g d u P *v* q f t *μ*.
2. c o l g d u *v* q f t r R y.
3. Der Kristall besteht aus zwei annähernd parallel verwachsenen Täfelchen von etwas verschiedener Form:

3a. c o w l g d u *v* q.

3b. c o w l g u *v* q f.

4. c o w l g d u P *v* f.

Die Basis ist überall sehr groß, die Domenflächen meist schmal und die Oktaederflächen sehr klein. In die Reihen paßt die neue Form t gut hinein. **Max Bauer.**

Paul Rohland: Über die Hydrosulfate und Sulfate des Bariums und Calciums. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **66**. p. 206—208. 1910.)

Eine mikrochemische Reaktion auf Barium besteht in dem Auflösen und der Auskristallisation des gefällten Sulfats in konzentrierter Schwefelsäure. Die sich ausscheidenden Kristalle werden als Bariumsulfat angesprochen.

Nach Mitteilung des Verf.'s sollen die aus der konzentrierten Schwefelsäure sich ausscheidenden Kristalle dem sauren Salz $BaH_2(SO_4)_2$ angehören; sie seien stark hygroskopisch und werden durch Wasser in Schwefelsäure und neutrales Bariumsulfat zersetzt. Entfernt man die Kristalle aus der Lösung, so koaguliert diese nach einigen Stunden; diese gelbliche Gelatine besteht aus saurem Bariumsulfat und wird durch Wasser in Schwefelsäure und neutrales Bariumsulfat zersetzt.

Natürlicher Anhydrit, in konzentrierter Schwefelsäure gelöst, bildet ebenfalls stark hygroskopische Kristalle von $CaH_2(SO_4)_2$, die Lösung enthält dieses Salz noch in kolloidalem Zustand. **R. Brauns.**

C. Palache and La Forge: Notes on the Crystallography of Leadhillite. (Procced. of the Amer. Acad. of Arts and Sciences. 1909. **44**. p. 435—463. Mit 3 Taf. Hieraus Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 129—139.)

C. Palache und V. Goldschmidt: Die Formenreihen des Leadhillits. (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 140—142.)

I. Leadhillite from Utah (C. Palache and L. La Forge).

Diese Kristalle des Leadhillits stammten von der Eureka Hill Mine, Tintic Mining District, Utah, wo dieselben in Hohlräumen in massivem Galenit, überzogen mit Quarz und Anglesit bei einer Tiefe von ca. 150 m aufgefunden wurden. Der begleitende Anglesit kommt massiv und in kleinen, klaren, farblosen Kristallen vor, welche die folgenden Formen zeigten: c (001), b (010), m (110), l (104), o (011) und y (122).

Die Leadhillitkristalle waren entweder lose oder angewachsen. Die losen Kristalle sind rhomboedrisch, mit mattem Glanz und halb durchsichtig; die angewachsenen, durchsichtig, etwas gelblichweiß mit diamantartigem Glanz. Sie waren meistens tafelig ausgebildet und bis 10 mm im Durchmesser und ca. 3 mm dick. Wegen der höchst vollkommenen Spaltbarkeit nach der Basis, parallel welcher ein perlmutterartiger Glanz zu beobachten ist, waren die zum Messen angewandten Kristalle nur kleine Spaltungsfragmente größerer Kristalle. Zwanzig Kristalle wurden mittels des zweikreisigen Goniometers gemessen und zeigten 63 Formen, wovon 36 schon früher an Leadhillit beobachtet worden waren. Von den übrigen Formen sind 27 als sicher festgestellt zu betrachten, während 10 noch etwas zweifelhaft sind, so daß weitere Konstatierung nötig ist. Die Formen sind: c (001), a (100), b (010), d (210), l (110), L (230), m (120), ν^1 (014), χ^1 (013)[2], α (012), η^1 (023), Γ^1 (034)[2], Γ_1 (056)[2], g (011), h (032), π^1 (053), Φ^1 (021), Λ^1 (031), ψ^1 (052), y (401), u (201), z (302), w (101), w^1 (304)[2], i (203), D (102), Δ^1 ($\bar{1}02$)[2], E^1 ($\bar{2}03$), f ($\bar{1}01$), e ($\bar{2}01$), k (111), s (212), Θ (232), x (121), q ($\bar{2}12$), p ($\bar{1}11$), o ($\bar{2}32$), r (121), A^1 ($\bar{2}52$), G^1 ($\bar{1}31$), ζ (211), ϱ ($\bar{4}12$), Y^1 ($\bar{2}11$), W^1 ($\bar{4}32$)[2], M^1 ($\bar{4}52$), R^1 ($\bar{2}41$), J^1 (113), β (123), B^1 ($\bar{1}23$), λ ($\bar{2}16$), δ (214), (112), t (122), N^1 (458),

[1] Neue Formen. [2] Weitere Konstatierung noch nötig.

μ (2̄14), P[1] (1̄12), Q[1] (2̄34), v (1̄22), T[1] (2̄54), σ (2̄33), U[1] (236), U_1 (4̄14)[2], H[1] (221)[2].

Eine Tabelle gibt die Formenverbreitung an den verschiedenen Kristallen. c, a, m, u und r sind auf beinahe allen Kristallen vorhanden.

Ein neues Achsenverhältnis ist aufgestellt worden, welches etwas von den früher von Laspeyres und Artini für Leadhillit aus Sardinien berechneten abweicht, wie die folgende Vergleichung zeigt:

Laspeyres	a : b : c = 1,7476 : 1 : 2,2154	= 89° 47′ 38″
Artini	a : b : c = 1,7515 : 1 : 2,2261	= 89 31 55
Palache und La Forge	a : b : c = 1,7485 : 1 : 2,2244	= 89 30 28

Dem Vorschlag von Goldschmidt folgend, haben die Verf. die a und c-Achsen halbiert, so daß die Elemente folgenderweise geschrieben werden: a : b : c = 0,8742 : 1 : 1,1122 = 90° 29′ 32″.

Die Kristalle sind öfters nach m (120), dem gewöhnlichen Zwillingsgesetz dieses Minerals, verzwillingt. Drei Zwillingstypen sind unterschieden worden: 1. Kontaktzwillinge, ähnlich denen des Aragonits, wo eine Fläche der Zwillingsebene, m (120), als Kompositionsfläche dient; 2. Kontakt- oder Lamellarzwillinge, wobei die Kompositionsfläche parallel einer Fläche von v (1̄22) ist; 3. Durchwachsungszwillinge, wobei die Flächen in normaler und Zwillingstellung nur durch goniometrische Messungen voneinander unterschieden werden konnten.

II. Leadhillit von Nevada (C. Palache).

Die untersuchten Kristalle wurden von Prof. T. A. Jaggar mit verschiedenen Erzen in der Quartette Gold Mine, Searchlight, Lincoln County, Nevada, gesammelt. Die begleitenden Mineralien sind: Cerussit, freies Gold, Quarz, Chrysokolla, Wulfenit, Cuprodescloizit, Calcit, Malachit, Hämatit und ganz kleine Mengen von Bleiglanz. Der Wulfenit war entweder blaßgelb mit kubischem Habitus und zeigte m (110), μ (430), n (111), e (101) und c (001). oder er war tief rot mit l (740), e (101), u (102), n (111) und s (113), als die gegenwärtigen Kristallformen. Die Cerussitkristalle hatten die folgenden Formen: b (010), c (001), m (110), x (120), χ (013), i (021), z (041), y (102) und e (101).

Die Kristalle des Leadhillits sind fast immer tafelig und zeigten ein oder zwei Spaltungsflächen parallel der Basis. 17 Kristalle wurden untersucht und zeigten 67 Formen, wovon 14 als neu zu betrachten sind. Die beobachteten Formen sind: c (001), b (010), a (100), j[1] (410), d (210), l (110), L (230), m (120), ν (014), χ (013), α (012), Γ (034), h (032), g (011), Φ (021), Λ (031), y (401), u (201), z (302), C[1] (403), w (101), i (203), D (102), f (1̄01), e (2̄01), k (111), s (212), Θ (232), x (121), l[1] (252), K[1] (131), q (2̄12), p (1̄11), o (2̄32), r (1̄21), A (2̄52), G (1̄31), n (2̄72), S[1] (1̄41), V[1] (2̄92), ω (412), ζ (211), γ (311), ϱ (4̄12), Y (2̄11), W (432), X[1] (2̄21), M (4̄52), Z[1] (2̄31), R (2̄41), Σ[1] (6̄14), β (123), Ψ[1] (256), λ (2̄16), B (1̄23), δ (214), ε (112), Ψ[1] (234), t (122), N (254), Ω[1] (132), μ (2̄14), P (1̄12), Q (2̄34), v (122), Θ[1] (4̄36), O[1] (7̄68).

[1] Neue Formen. [2] Weitere Konstatierung noch nötig.

Eine Tabelle gibt eine Zusammenstellung der 77 festgestellten Formen, sowie auch folgende unsichere, wovon nur zwei mit Buchstaben versehen sind: (056), (304), (102), (223), (818), H (221).

Zwei Tafeln enthalten 10 Kristallzeichnungen, während die dritte Tafel eine gnomoische Projektion wiedergibt. **E. H. Kraus.**

Aug. Ondřej: Über den Linarit von Broken Hill. (Abh. d. böhm. Akad. Prag 1910. No. 37. 8 p. Mit 4 Abb. Böhm., mit deutsch. Rés.)

An orthodiagonalsäuligen oder zugleich nach (100) tafeligen Kriställchen konstatierte Verf. folgende 14 Formen: a (100), b (010), c (001), M (110), l (210), y (101), o (203), t (506), s (101), x (302), u (201), *i (111), *f (211), *φ (311), die letzten drei neu für den Linarit:

	Gem.	Ber.	Kantenzahl
i (111) : a (100)	60° 46′	61° 2′	5
: c (001)	40 1½	40 17	3
: y (101)	34 6	33 57	2
f (211) : a (100)	46 50	46 56	5
: c (001)	45 50	45 45	2
: M (110)	41 22	41 21½	4
φ (311) : a (100)	37 17½	37 14	9
: c (001)	51 10	51 4⅓	3
: M (110)	42 20½	42 16½	4
: s (101)	76 15	76 4	1

Bis auf einen einfachen Kristall waren alle anderen Kontaktzwillinge.

Zum Schluß gibt Verf. ein Verzeichnis und eine stereographische Projektion der 39 bisher bekannten Linaritformen.

[Anm. d. Ref. Die Form (211) ist nicht neu, indem sie kurz zuvor von A. S. Eakle (University of California Publications. **5**. p. 225 ff. 1908) am Linarit vom Cerro Gordo District, Ingolo, California, gefunden und mit k signiert worden ist. Im Formenverzeichnis Ondřej's (No. 12, 201) ist der Druckfehler μ statt des richtigen u zu korrigieren und die schon von Eakle gebrauchte Buchstabenbezeichnung i (No. 23, 111) durch J zu ersetzen. Mit den Formen von Eakle, dann von Fedorow („Zapiski" des Berginstitutes St. Petersburg. **1**. p. 207—210) und Farrington und Tillotson (Field Columbian Museum Publications. **129**. p. 148—149[1]) würde jetzt die Kristallreihe des Linarits 36 sichere und 11 unsichere Formen zählen.]

F. Slavík.

Ernesto Manasse: Oxalite di Capo d'Arco (isola d'Elba). (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. fis., mat. e nat. **19**. 1910. p. 138—145.)

Das Mineral fand sich in einem durch Zersetzung von Schwefelkies gebildeten erdigen Produkt nahe der nördlichen Grube von Capo d'Arco

[1] Dies. Jahrb. 1910. I. -359-.

(Rio Marina). Es bildet durchsichtige kleine Prismen und Täfelchen, bernsteingelb, lebhaft fettglänzend; zerlegt sich leicht in feine, seideglänzende Fasern. H. = 2 ca. G. = 2,28. V. d. L. entweicht H_2O und ein brauner resp. rotbrauner Rückstand enthält viel Eisenoxyd. In kalter Säure löslich. Die Analyse ergab mit einer sehr kleinen Menge Substanz: 40,18 C_2O_3, 40,72 FeO, Spur MgO, 19,10 H_2O; Sa. 100,00, was eher auf die Formel $FeC_2O_4 . 2H_2O$, als auf die von Rammelsberg $2FeC_2O_4 . 3H_2O$ führt. Verf. stellte die Substanz auch künstlich her und erhielt eine mit der natürlichen in allen Eigenschaften übereinstimmende Substanz von der Zusammensetzung I und II.

	I.	II.	III.
C_2O_3	40,34	39,96	40,01
FeO	39,51	40,27	39,96
H_2O	19,72	20,63	20,03
Sa.	99,57	100,86	100,00

entsprechend der Formel $FeC_2O_4 . 2H_2O$, aus der die Zahlen unter III sich berechnen. Die Kristalle sind rhombisch und man hat die Formen: (110), (001), (100), (101) mit den Kombinationen: (110) . (001), (110) . (001) . (100) und (110) . (001) . (101) und mit den Winkeln:

$110 : 1\bar{1}0 = 75°33\frac{1}{2}'$ $\quad 001 : 101 = 55°00'$ ca.
$110 : 100 = 37\ 43\frac{3}{4}$

woraus: a : b : c = 0,77297 : 1 : 1,10392. Spaltbarkeit nach (110) vollkommen, unvollkommen nach (100) und (010), in Spuren nach (001). Gerade Auslösehung. Auf (100) Interferenzfigur mit großem Achsenwinkel, der sich aber nicht genau messen ließ. Dichroismus: $\mathfrak{c} > \mathfrak{b} > \mathfrak{a}$ ($\mathfrak{a}$ fast gleich $\mathfrak{b}$).

$\mathfrak{a}$ = hellgelblichgrün, fast farblos,
$\mathfrak{b}$ = hellgrünlichgelb,
$\mathfrak{c}$ = intensiv gelb.

Nach der Methode mit Flüssigkeiten (Schroeder van der Kolk etc.) sind die drei Hauptbrechungsindizes:

1,642, 1,692, 1,494—1,515.

Genau war der kleinste Index nicht zu ermitteln. Also sehr starke, und zwar + Doppelbrechung.

Vielleicht ist der Oxalit durch doppelte Umsetzung eines organischen Oxalats (oder reiner Oxalsäure) mit dem durch Verwitterung des Schwefelkieses (oder Markasits) gebildeten Eisenoxydul entstanden.

Max Bauer.

P. Mahler: De l'action de l'air sur la houille. (Compt. rend. **150**. p. 1521. 1910.)

Von hygroskopischem Wasser und eingeschlossenen Gasen befreite Kohle wurde von der Luft schon bei 30—40° oxydiert; die Mengen des

entstehenden H_2O, CO_2 und CO nehmen mit wachsender Temperatur zu, hängen im übrigen auch ab vom physikalischen Zustand der Kohle (Korngröße) und der Geschwindigkeit des Luftstroms. Gewöhnliche (feuchte) Kohle gibt unter sonst gleichen Umständen weniger CO ab. Bei ca. 125° wirkt Luft sehr viel stärker ein und außer den vorgenannten Produkten entstehen auch Spuren von riechenden Kohlenwasserstoffen; oberhalb 150° zeigt das entstehende Wasser steigend saure Reaktion. **O. Mügge.**

Vorkommen und Fundorte.

V. Dürrfeld: Mineralien von Urbeis (Weilerthal) und Markirch (Fahlerz, Proustit, Bleiglanz, Kupferkies, Datolith, Pharmakolith, Realgar, Kalkspat, Xanthokon, Magnetit, Arseneisen). (Mitt. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. 7. Heft 3. 1910. p. 294—310. Mit 6 Textfig.) [Vergl. dies. Jahrb. 1910. I. -38-.]

6. Fahlerz von Markirch (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -23-). Ein Fahlerzkristall der ersten Generation zeigt die Kombination: (211) . (110) . (111) . (100) . (310) und in der Zone einer Dodekaeder- zu einer Pyramidentetraederfläche (321) als Vizinalfläche, neu für das Markircher Fahlerz. Auf einer Fläche des Pyramidentetraeders sitzen dreiseitige pyramidale Erhebungen, zwei der Flächen in der Zone [112 : 101] sind gleich zu 112 geneigt (3° 54′), die dritte gehört zum Tetraeder. Der gemessene Winkel führt auf die für Fahlerz neue Form (954) (gerechnet: 3° 51′).

7. Proustit von Markirch (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -24-). Neben der von Dürr beschriebenen Kombination a $(11\bar{2}0)$. e $(01\bar{1}2)$ finden sich auf derselben Stufe Kristalle, die außerdem noch Flächen m $(10\bar{1}0)$ zeigen und der Kristall, der nach Dürr von v $(21\bar{3}1)$. $(19.13.\bar{3}2.6)$. s $(02\bar{2}1)$ begrenzt ist, trägt außerdem noch die Formen: e $(01\bar{1}2)$ und p $(11\bar{2}3)$ mit deutlichen Flächen. Auf Arsen, an einer Quarzstufe, wurde an einem 3 mm langen Kristall die Kombination beobachtet: a $(11\bar{2}0)$. m $(10\bar{1}0)$. r $(41\bar{5}0)$. $(\bar{5}1\bar{6}0)$. v $(21\bar{3}1)$. s $(02\bar{2}1)$. e $(01\bar{1}2)$. p $(11\bar{2}3)$. $\mathfrak{P}$ $(11\bar{2}6)$. Das Prisma m ist dreiseitig an den abwechselnden Kanten von a. $\mathfrak{P}$ ist für Markirch neu. Auf einer anderen Stufe mit Arsen, Fahlerz und Quarz sitzen auf Arsen und Quarz 2—3 mm lange Kriställchen, an einem wurde die Kombination: a $(11\bar{2}0)$. m $(10\bar{1}0)$. v $(21\bar{3}1)$. s $(02\bar{2}1)$. e $(01\bar{1}2)$. P $(15\bar{6}2)$, an einem zweiten dieselbe ohne e beobachtet. Beidemal ist P nur am am aufgewachsenen Ende, v ist an beiden, dazu am freien s und e, resp. nur s. Auch hier ist m trigonal ausgebildet.

8. Bleiglanz in gediegen Arsen eingewachsen von der Grube „Gabe Gottes“ (vergl. dies. Jahrb. 1910. I. -38-). Das Arsen ist ganz von Bleiglanz durchwachsen, auf ersterem sitzt auch Proustit.

9. Nadel- und haarförmiger Kupferkies in regelmäßiger Verwachsung mit Fahlerz von Markirch. Fundort: Grube Gabe Gottes. Auf Fahlerzkristallen (211) mit (111) liegen auf beiderlei Flächen feine winzige Nadeln von Kupferkies auf senkrecht zu den Tetraederkanten, so daß sie den Flächen (211) anliegen und von den Flächen (111) um einen kleinen Winkel abweichen. Es sind also drei um 120° voneinander abweichende Systeme von Kupferkiesnadeln verhanden. Das Vorkommen ist ähnlich dem haarförmigen und gestrickten Kupferkies von der Grube Heinrichsegen bei Müsen (dies. Jahrb. 1893. II. -258-).

10. Fahlerz von der Grube Sylvester bei Urbeis. Die Flächen von $+\frac{O}{2}$ sind häufig durch die von ganz flachen Pyramidentetraedern ersetzt. Ein solches konnte durch Messung festgestellt werden als (40 . 39 . 39). Es wurde gefunden: 112 : 39 . 39 . 40 = 18° 40′ (18° 47′ berechnet).

11. Datolith von Markirch. Derber Datolith, der Kersantit überkrustet, trägt schöne flächenreiche Kristalle von mehreren Millimetern Größe. Ein solcher zeigt die Kombination: a (110) . g (110) . m (120) . b (010) . M (011) . o (021) . ε ($\bar{1}11$) . α ($\bar{2}21$) . Θ_0 ($\bar{1}12$) . c (001) . Q (121) . n (122) . (124) . (127) . β (142) . i ($\bar{3}42$) . λ ($\bar{3}22$) . ξ ($\bar{1}01$). Die gemessenen und berechneten Winkel, die in einer Tabelle zusammengestellt sind, stimmen gut überein. Die Vorzeichen der Formen sind vielleicht entgegengesetzt zu nehmen; eine optische Untersuchung, die zur Klarlegung nötig ist, konnte hier nicht vorgenommen werden.

12. Pharmakolith von Markirch (dies. Jahrb. 1909. I. -25-). Findet sich nicht bloß auf der Grube „St. Jaques sup.“, sondern auch auf den Gruben „Gabe Gottes“ und „Tiefer Stollen“. Auf einer Druse aus dem beide verbindenden Querschlag sieht man beide Generationen des Minerals. Auf Kalkspat sitzen bis $\frac{1}{2}$ cm lange Nädelchen; es sind nach der Klinodiagonale gestreckte Kristalle: b (010) . s (310) . n (011) . x ($32\bar{1}$). Neben (011) sind noch schmale Flächen eines steileren Domas, vielleicht ($03\bar{1}$) vorhanden. Auf (010) bildet eine Auslöschungsrichtung mit der Kante [010 : 011] einen Winkel von 30°.

13. Realgar von Markirch. An dem Bruchstück eines Kristalls wurden die Formen: m (110), l (210) und q (011) beobachtet.

14. Kalkspat von Markirch. Die $\frac{1}{2}$ cm langen Kalkspatkristalle, die den unter No. 12 beschriebenen Pharmakolith tragen, sind milchig trüb und matt. Hauptbegrenzung: ∞R ($10\bar{1}0$) und $-\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$), wozu noch kleine Flächen von ∞P2 ($11\bar{2}0$), $\infty R\frac{9}{5}$ ($9\bar{4}50$), $-\frac{1}{2}$R12 ($24 . \bar{1}\bar{3} . \bar{1}\bar{1} . 4$), R4 ($8\bar{3}\bar{5}2$) und $\frac{1}{2}^3$R2 ($52 . \bar{1}\bar{3} . \bar{3}\bar{9} . 4$) treten, außer R4 alle neu für Markirch. Die Flächen von ($9\bar{4}50$) tragen, wohl infolge der Ätzung, horizontale Einkerbungen. Auch die Beschaffenheit der anderen Flächen wird beschrieben.

15. Xanthokon von Markirch. Auf einer Fahlerzstufe erster Generation (aus dem Querschlag von Grube „Gabe Gottes“ nach „Tiefer Stollen“) ((111) . ($1\bar{1}1$) . (110) . (211) . ($2\bar{1}1$)) trägt einer dieser Kristalle ein

1 mm großes orangegelbes Täfelchen von Xanthokon von nicht näher bestimmter Kristallform.

16., 17. Adular und Magneteisen von Markirch. Adularkristalle sitzen auf stark zersetztem Kersantit, mit reichlichen Quarzkristallen. Begrenzung: T, l (110) ∞P, P (001) 0P, x ($\bar{1}$01) P$\bar{\infty}$. Gew. 2,546. Auf Adular und Quarz aufgewachsen sitzen bis 6 mm große, äußerlich in Rot- bezw. Brauneisen umgewandelte Magneteisenkristalle: O (111) . ∞O (110).

18. Bleiglanz von Markirch. Außer O (111) und ∞O∞ (100) wurden noch ∞O (110) beobachtet. Auch Zwillinge nach O, öfter tafelig nach dieser Fläche (dies. Jahrb. 1909. I. -27-).

19. Kupferkies von Markirch (vergl. L. Dürr, dies. Jahrb. 1909. I. -24-). Auch Verf. hat an Kristallen der Grube „Engelsburg“ bei Kleinlaberau Kristalle von der Form: p (111) $+\frac{P}{2}$. p' ($\bar{1}\bar{1}\bar{1}$) $-\frac{P}{2}$. c (001) 0P . z (201) 2P∞ . g (203) $\frac{2}{3}$P∞ [1] beobachtet, aber ohne die von Dürr erwähnte Form (h h l) . $\frac{1/mP}{2}$, dafür t (221) $+\frac{2P}{2}$, e (101) P∞ und (701) 7P∞. Dürr's Angaben über das Auftreten von $+\frac{P}{2}$ und $-\frac{P}{2}$ stimmt Verf. im allgemeinen zu, doch mit einigen Einschränkungen. Die anderen Flächen werden in ihrer Beschaffenheit beschrieben, Zwillinge werden an Kupferkies erster Generation mit Perlspat und Quarz von der Grube „Engelsburg“ beobachtet. Kombination: $+\frac{P}{2}$. $-\frac{P}{2}$, meist mit 2P∞. Häufig sind unsymmetrische Zwillinge nach P, z. T. tafelig. An manchen Kristallen sind die beiden Individuen von der Seite aneinander gewachsen, so daß zwei Flächen $-\frac{P}{2}$ in beiden parallel nebeneinander liegen. Diese Parallelität ist aber keine ganz vollkommene. Es scheint, als hätte der Markircher Kupferkies die Neigung, aus der unsymmetrischen Zwillingsbildung nach P in eine naheliegende Stellung überzugehen, in der (112) Zwillingsfläche ist, ähnlich wie bei den von Baumhauer beschriebenen Zwillingen von Burgholdinghausen (dies. Jahrb. 1900. II. -6-).

20. Arseneisen (Löllingit) von Markirch. Bis 2 mm große silberglänzende Kriställchen im Dolomit und winzige Kriställchen in der aus Gneisbruchstücken bestehenden Gangart, auch auf Fahlerzkristallen und mit dem Rammelsbergit von der Grube „Gabe Gottes“. Chemisch wurden 3,29 S gefunden, der noch z. T. von mit vorkommendem Pyrit herrührt, sowie 29,45 Fe; der Rest ist As. Die Kristalle sind begrenzt von einem Prisma (320) und einem Makrodoma (302); die gemessenen Winkel ergeben dann das Achsensystem: a : b : c = 0,6894 : 1 : 1,1623. Bisher war das Arseneisen von Markirch noch nicht richtig erkannt und wohl für Arsenkies gehalten worden. **Max Bauer.**

[1] Dürr schreibt l. c. irrtümlich (302) statt (203).

A. Rzehak: Fluorit und Baryt im Brünner Granitgebiet. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 22. März 1910. No. 5. p. 130—131.)

In einem kleinen Steinbruch auf dem flachen Bergrücken nördlich von Schebetein erscheinen in dem lettig zersetzten aplitischen Granit dünne Streifen von dunkelviolettem Fluorit, mit grauem Quarz und dichtem bis kristallinischem Baryt. In sehr geringer Menge ist im Baryt Bleiglanz und Malachit zu beobachten. **v. Wolff.**

Leon. H. Borgström: Mineralogiska Notiser 7—10. (Mineralogische Notizen.) (Geol. Fören. Förhandl. **32**. 1910. p. 1525—1545.)

Selenhaltiger Lillianit von Iilijärvi. In einem der alten Schürfe von Iilijärvi fand man mit Bleiglanz und anderen sulfidischen Erzen ein hellblaugraues bis silberweißes Mineral in länglichen Körnern. Zwei Blätterbrüche in der Längsrichtung bilden einen Winkel von 90°, außerdem sollen noch andere Spaltungsrichtungen in derselben Zone vorkommen, deren Lage sich aber nicht genau feststellen ließ. Eine weitere Spaltungsrichtung steht senkrecht auf den oben erwähnten, das Mineral wäre demnach rhombisch oder tetragonal. Härte 2—2,5, Dichte 7,22. Der Analysengang wird genau beschrieben, zwei Bestimmungsreihen (an 0,107 und 0,2488 g) wurden durchgeführt. Die Mittelwerte sind:

Pb 43,83, Ag 0,88, Cu 2,65, Zn 0,49, Fe 1,23, Bi 26,43, Sb 5,30, S 15,93, Se 2,97; Sa. 99,71.

Die Analyse führt auf die einfache Formel $3PbS . Bi_2S_3$, worin Blei z. T. durch Silber, Kupfer, Zink und Eisen vertreten ist, Wismut durch Antimon, Schwefel durch Selen.

Unter den bekannten Schwefelblei-Schwefelwismutmineralien steht Lillianit dem hier beschriebenen am nächsten.

Bleiglanz von Uskela ist durch seinen hohen Silbergehalt bemerkenswert. Verf. fand:

Pb 83,21, Ag 0,74, Fe 0,23, Sb 0,90, S 13,63, Gangart 1,78; Sa. 100,49.

Titanit von Nuolanniemi. Die 0,5—3 cm großen Titanitkristalle aus einem Feldspatbruch zeigten die Formen c {001}, m {110} und n {111}. Spaltbarkeit nach n deutlich. Die Winkel stimmen mit den gewöhnlich für Titanit angegebenen überein. Die hohe Dichte (3,591) erinnert an Eucolit-Titanit. Yttrium wurde in ziemlich großer Menge nachgewiesen, Scandium nur in Spuren (Eberhard).

Wiikit und Loranskit von Impilaks. Zunächst werden die geologischen Verhältnisse des Vorkommens beschrieben. Es handelt sich um Feldspatbrüche in jungarchäischen Pegmatitgängen am Nordufer des Ladogasees. Dann wird die Entstehungsgeschichte der Tantal-Niobmineralien von diesen Fundorten wiedergegeben. Von besonderem Interesse ist der beträchtliche Scandiumgehalt in manchen derselben, der zuerst von Crookes nachgewiesen ist.

Eine mineralogische Untersuchung ließ verschiedene Typen der Wiikit-Loranskitmineralien erkennen.

Fundort Nuolanniemi.

Typus a. Strohgelbe Klumpen mit harzartigem Glanz. Dünnschliffe zeigten eine farblose isotrope Substanz, abwechselnd mit trüben Partien, die schwache Spuren von Doppelbrechung erkennen ließen. Dichte 3,844, Härte 4,5. Qualitativ wurden Titan und Niob nachgewiesen. Nach Eberhard[1] enthält das Mineral einige Prozente von seltenen Erden, darunter nur eine Spur Scandium. Der Wassergehalt wurde zu 10,77 % bestimmt.

Typus b. Farbe gelblichgrau, Dichte 3,78. Wassergehalt 11,14 %. Im Gehalt an Scandium und anderen Erden nimmt Typus b eine Mittelstellung zwischen a und c ein.

Typus c. Farbe dunkelgrau. Dichte 4,02. Wassergehalt 6,99 %. Gehalt an Erden etwas höher als im Typus a.

Typus d. Farbe schwarz. Dichte 3,95. Wassergehalt 8,09 %. Dieser Typus wurde in deutlichen Kristallen gefunden (s. unten). Scandiumgehalt unter 0,01 %.

Typus e. Farbe schwarz. Das Mineral bildet eine plattenförmige Masse, an deren Grenze Substanz vom Typus b auftritt. Dichte 4,817. Wassergehalt 4,30 %. Scandiumgehalt wenigstens einige Promille.

Die obenerwähnten Wiikitarten kommen meist auf getrennten Stufen vor, doch wurden auch Verwachsungen ungleicher Typen gefunden.

Fundort Lokansaari.

Typus f. Farbe schwarz. Dichte 4,666. Wassergehalt 5,09 %. Seltene Erden, besonders Yttererden sind reichlich vorhanden. Der Gehalt an Scandium ist hoch, aber wohl unter 1 %.

Typus g. Dunkelbraune Farbe. Dichte 4,55. Wassergehalt 4,59 %. Der Gehalt an seltenen Erden ist höher als bei a—c, Scandium ließ sich nachweisen.

Typus h. Farbe wechselnd, schwarz, braun, gelb, mitunter fleckig. Dichte 4,23. Wassergehalt 6,96 %.

Der wechselnde Wassergehalt der Wiikitmineralien ist sicher sekundär. Die Umlagerung in amorphe isotrope Substanzen wird mit der Radioaktivität in Verbindung gebracht.

Bis jetzt sind zwei vollständige Analysen von Wiikit ausgeführt worden, eine von Crookes (siehe das folgende Ref.), eine andere von Holmquist; letztere ergab:

SiO_2 8,75, TiO_2 29,58, Nb_2O_5 23,67, seltene Erden 4,06, FeO (oder Fe_2O_3?) 7,51, UO_3 7,37, UO_2 1,86, Al_2O_3 0,74, Mn_3O_4 1,28, CaO 4,86, Schwefelwasserstoffällung 1,06, Glühverlust 11,06; Sa. 101,80. ZrO_2 und Ta_2O_5 fehlen wahrscheinlich, Helium konnte nicht nachgewiesen werden.

Die Analyse von Crookes führt auf die Formel $FeTiSiO_5$, worin Titansäure teilweise durch Niobsäure ersetzt ist, Eisen teilweise durch seltene Erden. Nach Verf. soll auch Holmquist's Analyse sich mit einer solchen Formel in Übereinstimmung bringen lassen, indem $\overset{III}{R_2}$ eine Gruppe FeSi ersetzt.

[1] Eberhard untersuchte auf Veranlassung des Verf.'s mehrere Proben von diesen Mineralien durch Spektralanalyse.

Verf. möchte die mit Wiikit verwandten Mineralien als eine besondere Gruppe zusammenfassen. Die uranreichen Mineralien der Gruppe (Typen a[1], c, d und teilweise h) sollen Wiikit genannt werden, die yttriumreichen (Typen e, f, g und teilweise h) dagegen Loranskit.

Die Typen d, f, g wurden in meßbaren Kristallen gefunden. Messungen mit dem Kontaktgoniometer führten auf das rhombische Achsenverhältnis.

$a : b : c = 0{,}5317 : 1 : 0{,}5046$, auf das sich alle drei Typen beziehen ließen. Beobachtete Formen {100}, {010}, {110}, {201}, {101}. Verf. hebt die große Ähnlichkeit mit Samarskit hervor, die sich sowohl in den Winkeln wie im Habitus zeigt. Dies ist auffällig, wenn man den großen chemischen Unterschied bedenkt; der Samarskit ist ein Paraniobat, die Wiikitmineralien sind Siliko-Niobotitanate. [Es ist sehr zu bedauern, daß keine Analyse von kristallographisch untersuchtem Wiikit ausgeführt ist. Ref.] **V. M. Goldschmidt.**

William Crookes: On scandium. (Proc. R. Soc. London. Ser. A. **80**. 1908. p. 516—518.) [Siehe das vorhergehende Ref.]

Bei seinen Nachforschungen nach dem Vorkommen des Scandiums, eines der seltensten und unbekanntesten Elemente im Mineralreich, fand er es im Auerlit, Cerit, Keilhauit, Mosandrit, Orangit, Orthit, Pyrochlor, Thorianit, Thorit und Wiikit, die alle weniger als 0,01 % davon enthielten, bis auf den Wiikit, dessen Gehalt hundertmal größer war. Der Wiikit, ein schwarzes, amorphes Mineral, G. = 4,85, H. = 6, unschmelzbar vor dem Lötrohr, von Säuren wenig angegriffen, bei Rotglut Helium und H_2S entwickelnd mit 5,83 % Glühverlust, wovon 5,82 % Wasser und Säuredämpfe, 0,01 % Helium, mit etwas Wasserstoff, Kohlendioxyd und Spuren von Neon, wurde analysiert und ergab folgende Zahlen:

15,91 Ta_2O_5 + wenig Nb_2O_5, 23,36 TiO_2 + ZrO_2, 2,55 Cererden, 7,64 Yttererden, 1,17 Scandia, 5,51 Thorerde, 15,52 FeO, 3,56 Uranoxyde, 16,98 SiO_2, 5,83 H_2O und Gase, Unbestimmt (Ca, Mn, Sn, S etc.) 1,97; Sa. 100,00. **Max Bauer.**

L. J. Spencer: On the occurrence of Alstonite and Ullmannite (a species new to Britain) in a Barytes-Witherite vein at the New Brancepeth Colliery near Durham. (Min. Mag. **15**. No. 71. p. 302—311. London 1910. Mit 9 Textfig.)

Auf der New Brancepethzeche in dem Kohlendistrikt von Durham wurde vor ungefähr 15 Jahren eine große Verwerfungsspalte gefunden, die durch die Sandsteine, Schiefer und Kohlenflöze des produktiven Kohlengebirges hindurchsetzt und im wesentlichen mit Baryt ausgefüllt ist. Obwohl aber in Hohlräumen mit Baryt zusammen schön kristallisierte Mineralien auftreten, war dieses Vorkommen ziemlich unbekannt geblieben.

---

[1] und b? (Ref.)

Verf. fand nun auf einer Anzahl von diesem Vorkommen herstammender Stufen den bisher nur an zwei Stellen in England gefundenen Alstonit, und das für England überhaupt neue Mineral Ullmannit, außerdem auch noch eine Anzahl anderer Mineralien, und zwar werden im ganzen neun beschrieben.

1. Alstonit. Es bildet 2—4 mm lange, spitze, sechsseitige Pyramiden, ganz wie die bisher bekannten Vorkommen, und hat eine zart rosarote Farbe, die aber durch den Einfluß des Tageslichts bald verschwindet; die Kristalle werden dann mattweiß. Die Flächen der Pyramiden zeigen flache einspringende Winkel von 2° 26′, die Randkanten messen 50—53°.

Schnitte senkrecht zur Vertikalachse zeigen einen sechsstrahligen Stern von farblosem, durchsichtigem und dazwischen Keile von weißem, wolkig aussehendem Material. Die optische Achsenebene hat in verschiedenen Teilen des Schnittes verschiedene Lage, der Achsenwinkel $2E = ca.\ 10°$, die Doppelbrechung ist stark und negativ.

Spez. Gew. 3,65; die chemische Zusammensetzung:

Ba O	52,3	entsprechend	$BaCO_3$	67,3
Ca O	18,0	„	$CaCO_3$	32,1
Mn O	0,06	„	$MnCO_3$	0,1
in H Cl unlöslich (Partikel von Baryt)				0,2
				Sa. 99,7

2. Ullmannit. Zwei verschiedene Typen von Kristallen wurden gefunden:

a) Würfelförmige Kristalle; Würfel bis zu 2 cm Kantenlänge und Parallelverwachsungen von Würfeln bis zu 6 cm Größe und über 600 g Gewicht. Glänzende Spaltungsflächen haben oft mehr als 6 cm Durchmesser. Die Flächen sind glänzend, aber uneben, und gewöhnlich gestreift, wie bei Eisenkies. Auch die Flächen des Pyritoeders (210) $\left[\frac{\infty O 2}{2}\right]$ und von (110) ∞O kommen vor. Diese Kristalle sind in Ton eingebettet zusammen mit Bleiglanz, Witherit, Baryt und etwas Eisenkies.

Eigentümlich ist die Parallelverwachsung mit Bleiglanz; ein und derselbe Kristall besteht teilweise aus Ullmannit, teilweise aus Bleiglanz; oft ist ein Kern vom ersteren von einer Zone des letzteren umwachsen. Es wird hierbei auf die fast gleichen Molekularvolumen beider Mineralien, 31,5 und 31,9, hingewiesen.

Das spezifische Gewicht ist 6,70; die Analyse zeigte, daß die reine Verbindung Ni Sb S vorliegt.

b) Oktaedrische Kristalle von ungefähr 3 mm Kantenlänge, mit glänzenden, aber rauhen und gerundeten Flächen. Einige Kristalle zeigen eine deutliche tetraedrische Entwicklung.

Leider sind die Kristalle beider Typen für eine genaue kristallographische Untersuchung nicht genügend gut ausgebildet.

3. Baryt, volkommen farblose und durchsichtige Kristalle, der größte 8 und 10 cm in den Richtungen der kristallographischen Achsen und 1027 g schwer. Die Ausbildung ist gewöhnlich tafelförmig nach der Basis. Folgende Formen werden aufgeführt:

a = (100) $\infty P\bar{\infty}$, b = (010) $\infty P\breve{\infty}$, c = (001) 0P, m = (110) ∞P, o = (011) $P\breve{\infty}$, l = (104) $\frac{1}{4}P\bar{\infty}$, d = (102) $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$, z = (111) P, seltener w = (106) $\frac{1}{6}P\bar{\infty}$, y = (122) $P\breve{2}$, μ = (124) $\frac{1}{2}P\breve{2}$, n = (120) $\infty P\breve{2}$ und zwei andere Prismen zwischen a und m.

Die Flächen zeigen oft sehr scharf begrenzte Ätzfiguren; die mit Witherit zusammen vorkommenden sind gewöhnlich stark korrodiert.

4. Witherit, bildet gewöhnliche kugelige, radialstrahlige und an der Oberfläche schalige Massen. Die in Hohlräumen sich findenden Kristalle sind von sehr verschiedenem Habitus, linsenförmig, pyramidal, prismatisch und auch tafelförmig. Sie sind meist weiß oder grau und fast undurchsichtig, nur die kleinen Kristalle sind oft farblos und durchsichtig.

Basische Schnitte zeigen die Teilung in 6 Sektoren mit Zwillingslamellen parallel der Diagonalen des Sechsecks. Doppelbrechung stark, negativ; 2E = ca. 25°. Der Witherit ist seiner Entstehung nach jünger als der Baryt und wahrscheinlich durch die Einwirkung von kohlensäurehaltigen Wasser auf Baryt entstanden.

5. Bleiglanz, meist derb, vergl. Ullmannit.

6. Zinkblende und

7. Kupferkies, in kleinen Kristallen oder fleckartig gewöhnlich eingewachsen in derbem Baryt, seltener auf und in Witherit.

8. Eisenkies, derb, oder in der Form kleiner Würfel oder Würfel mit Oktaeder.

9. Melanterit, in faserigen, grünen Massen, als Zersetzungsprodukt des Eisenkieses. **H. Busz.**

Buttgenbach, H.: Description des minéraux du Congo Belge. (Ann. Musée Congo. 1910. 35 p. Mit Figuren.)

W. M. Thomton jr.: An Association of Enargite, Covellite and Pyrite from Ouray Co., Colorado. (Am. Journ. of Sc. 1910. I. **29**. p. 358—359.)

Enargit, Covellin und Pyrit auf einem Quarzgang. Beschreibung der Analysenmethode. **H. E. Boeke.**

Charles Palache and H. O. Wood: Crystallographic Notes on Minerals from Chester, Mass. (Proceed. of the Amer. Acad. of Arts an Sciences. **44**. 1909. p. 641—652. Mit 1 Taf.)

Zwölf von dieser interessanten Lokalität stammende Mineralien wurden kristallographisch untersucht.

Diaspor. Die Kristalle des Diaspors konnten leicht der Ausbildung nach in drei Typen eingeteilt werden.

Typus a. Diese Kristalle sind dünn, nadelförmig oder breitstengelig, von amethystartiger, grauer oder weißer Farbe, und kommen in linsenförmigen Drusen oder in Gängen von Korundophyllit in Smirgel vor. Die nadelförmigen Kristalle sind öfters 15 mm lang und ca. 1 mm im Durchmesser. Grüner Amesit, nadeliger Rutil und Kristalle von Magnetit sind als Begleiter des Diaspors in den Hohlräumen vorhanden. Die auf diesen Kristallen als festgestellt vorkommenden Formen sind b (010), a (100), h (210), m (110), k (230), l (120), e (011), p (111), s (212), u (344), x (1330), d (455) und g (788), wovon d (455) und g (788) als neu zu betrachten sind. Die Flächen der Prismazone sind der Länge nach gestreift.

Typus b. Die Kristalle dieses Typus sind scheibenartig und tafelig nach dem Brachypinakoid, öfters 8 bis 10 mm lang und 1 bis 2 mm dick und von grüner, gelblicher oder amethystartiger Farbe. Sie zeigten die folgenden Formen: b (010), h (210), e (011), p (111) und s (212).

Typus c. Kurze, dicke, glasartige und durchsichtige Kristalle, welche öfters verschiedenartig — braun, gelblich, grün oder amethystartig — gefärbt sind. Die Formenkombinationen sind gewöhnlich sehr einfach, da nur die folgenden Formen vorkommen: b (010), h (210), e (011), s (212), l (120), x (133) und v (122). Diese Kristalle sind meistenteils sehr klein.

Korund. Kleine Kristalle, die r ($10\bar{1}1$), s ($02\bar{2}1$), n ($22\bar{4}3$) und h ($33\bar{6}1$) zeigten, kommen in sehr schmalen Gängen in Smirgel vor. Ilmenit, Margarit, Korundophyllit und Calcit sind als Begleiter vorhanden.

Ilmenit. Winzige Kristalle mit c (0001), a (1120), r ($10\bar{1}1$), s ($02\bar{2}1$), n ($22\bar{4}3$) und n_1 ($2\bar{4}23$) kommen auf nadelförmigem Diaspor, öfters in Begleitung von Calcit, vor. Der Ilmenit dieser Gegend ist unzweifelhaft früher als Brookit beschrieben worden. Ilmenit im Übergangszustand in Rutil und Magnetit ist auch beobachtet worden.

Magnetit. Mehr oder minder ausgebildete, oktaederische oder dodekaederische Kristalle in Begleitung von blauem Korund, Diaspor und Rutil kommen stellenweise vor.

Rutil. Gewöhnlich nadelförmig und in Calcit eingewachsen. Größere Kristalle zeigten a (100), m (110), e (101), s (111) und g (212).

Kobaltglanz. Dieses Mineral kommt in unregelmäßigen Massen, umgeben von Kupferkies, und auch in wohlausgebildeten silberweißen Kristallen vor. Die beobachteten Formen sind a (100), p (111) und e (210), wovon a vorherrschend ist. Die freien Kristalle sind von Calcit, Magnetit, Ilmenit, Rutil, Kupferglanz, Diaspor und Amesit begleitet.

Pyrit. Kommt häufig in dem turmalinführenden Chloritschiefer des Smirgellagers am North Mountain vor. e (210), p (111), und n (210) sind die vorhandenen Formen.

Kupferkies. Kommt mit dem Kobaltglanz in Form spitzer Bisphenoide vor und ist nicht sehr häufig.

Epidot. Nadelförmig und von guter Farbe. Die Kristalle sind ziemlich durchsichtig. Ein Kristall zeigte c (001), a (100), u (210), m (110), k (012), o (011), n (111) und ϱ (113).

Turmalin. Schwarzer, hornblendeähnlicher Turmalin mit hexagonalem Umriß, aber ohne Endflächen, ist in dem Chloritschiefer sehr häufig. Ein an einem Ende ausgebildeter Kristall besaß die folgenden Formen: a ($11\bar{2}0$), m ($10\bar{1}0$), r ($10\bar{1}1$), o ($02\bar{2}1$).

Albit. Zwillinge mit Periklinhabitus und den folgenden Formen c (001), b (010), f (130), m (110), M ($1\bar{1}0$) und x ($\bar{1}01$).

Chlorit. Dunkel- und hellgrüne pseudohexagonale Kristalle von Korundophyllit und Amesit.

Andere Mineralien. Margarit, Chloritoid, Hornblende, Talk, Oligoklas, Titanit, Calcit, Aragonit, Dolomit, Malachit, Azurit, Hämatit, Pyrrhotit und Molybdänit sind auch aufgefunden worden, aber nicht in meßbaren Kristallen. Im ganzen sollen etwa 26 Mineralien in der Smirgelmine bei Chester, Mass., vorkommen. **E. H. Kraus.**

Geologie.

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

R. Andersson: The japanese volcano Aso and its large caldera. (Journ. of. Geol. 16. 499—526. Chicago 1908.)

Der Vulkan Aso liegt im Zentrum der japanischen Insel Kiuschiu, 29 Meilen von der westlichen und 45 Meilen von der östlichen Küste der Insel. Er hat einen von hohem Wall umgebenen ovalen Kessel, dessen kleinster und größter Durchmesser 10 bezw. 14 Meilen und eine Tiefe von 1000—1200 Fuß besitzt; der Boden liegt etwa 1500 Fuß über dem Meeresspiegel. In diesem Kessel befindet sich ein Gebirge, das 5600 Fuß über das Meeresniveau aufsteigt und den Wall um über 2000 Fuß überragt; es zieht sich parallel dem kleineren Durchmesser des Kessels von Osten nach Westen hin und zerlegt den Boden des Kessels in zwei halbmondförmige Teile. Auf dem Gipfel des Gebirges befindet sich ein kleiner, neuer Vulkankegel mit aktivem Krater. Der Kessel hat typische Caldera-Form und ist wohl durch fast vollständiges Einsinken eines früheren Gebirges entstanden. Es ist einer der größten, wenn nicht der größte Krater der Erde. Der Boden der Caldera ist bedeckt mit einem Gemenge von Auswurfsmaterial und dessen Verwitterungsprodukten, er ist kultiviert und trägt einzelne Dörfer. Der aktive Vulkan besteht aus Basaltandesit, dessen eine Varietät mittelkörnig und porphyrisch struiert ist, mit Einsprenglingen von 55—60 % Labradorit, 10 % Augit und etwas Hypersthen, Magnetit, Olivin; die Grundmasse besteht aus Plagioklas, Augit, Magnetit und vielleicht etwas Glas. Ein andere Varietät zeigt Einsprenglinge, die zu 80 % aus Labradorit bestehen, zu 15 % aus Augit, im übrigen aus Hornblende, Magnetit und Olivin, während die Grundmasse sich aus Plagioklas, braunem Glas, Augit und Magnetit aufbaut. Eine dritte Varietät ist Hypersthenandesit, der in brauner Glasbasis Einsprenglinge von Labradorit und von Hypersthen zeigt.

Zum Schluß zählt Verf. die größten Krater der Erde auf: Mte. Albano, Lago di Bolsena, Lago die Bracciano, Vesuv, Val del Bove auf Pantelleria, Santorin, Palandökan (Armenien), Dyngufjöll (Island), Palma, Tenerife, St. Helena, Mauritius, St. Jago (Island), Réunion, Antandroy (Madagaskar), Ngorongorogebiet, in Kamtschatka, eine Reihe japanischer Seen, Bombom (Luzon), Ringguit, Idien, Hijang, Tengguer, Ngadipouro, Toungol, Danou (alles Java), Prinseneiland (zwischen Java und Sumatra), die 4 Paranginseln, Maniendjoe und Singkarah (2 Seen auf Sumatra), Deception, auf Hawaii, auf den Galapagosinseln, in Guatemala, Salvador und Nicaragua sowie der Krater Lake in Oregon. **Johnsen.**

Wm. H. Hobbs: A study of the damage to bridges during earthquakes. (Journ. of Geol. **16**. 636—653. Chicago 1908.)

Verf. beschreibt die Schäden, die an Brücken und Bahnschienen gelegentlich folgender Erdbeben entstanden sind:

Charleston, 31. August 1886; Mino-Owari, 28. Oktober 1891, Schonai (Japan), 1894; Assam, 12. Juni 1897; Kalifornien, 18. April 1906; Kingston, 14. Januar 1907.

Eine Reihe von Photographien unterstützt die Beschreibung.

Johnsen.

K. Haussmann: Erdbeben und Technik und die Erdbebenstation der technischen Hochschule in Aachen. (Mitt. a. d. Markscheidewesen. N. F. H. 10. 1908. 34 p. 1 Taf.)

Die technische Hochschule in Aachen ist durch private Mittel in den Stand gesetzt worden, eine Erdbebenstation für technische Zwecke zu gründen; sie ist die erste ihrer Art, 1905 errichtet und seit 1906 im Betriebe. Die aufgestellten photographischen und mechanisch registrierenden Instrumente sind die gleichen, wie sie auch auf rein wissenschaftlichen Stationen gebraucht werden. Sie werden in der Arbeit in längerer Ausführung nach ihren unterschiedlichen Arten und nach ihrem Bau beschrieben, sowie nach ihrer Wirkungsweise erläutert.

Zum Unterschied von anderen Erdbebenstationen, die sich mehr mit allgemeinen geophysikalischen Forschungen befassen, stellt die Aachener Station in den Vordergrund ihrer Untersuchungen den Nachweis und die Aufklärung des Zusammenhangs, der zwischen Erdbeben, auch lokaler, durch den Verkehr, Maschinenbetrieb etc. hervorgerufener Bodenerschütterungen zu gewissen Erscheinungen und Schädigungen auf technischem Gebiet, namentlich auf dem des Bergbaus besteht. Als solche kommen in Betracht: Risse in Mauern, Rutschungen, Gesteinsfall in Gruben, Wasserlaufverlegungen, Gasdurchbrüche u. a. Auch die Untersuchung der Wirkung von Sprengstoffen auf verschieden elastisches Gestein gehört zu den Aufgaben der Station.

Die Station gibt zweierlei Berichte heraus: für technische Zwecke Monatsberichte an Behörden und Werksverwaltungen sowie solche zum Austausch. **Klockmann.**

E. O. Hovey: Earthquakes: their causes and effects. (Proc. Amer. Philos. Soc. 1909. **48**. 235—258.)

Verf. gibt zunächst einen Überblick über die Entwicklung der Seismologie und charakterisiert dann die verschiedenen Arten der Erdbeben. Den Einsturzbeben und den vulkanischen Beben wird eine sehr geringe Bedeutung beigemessen. In Indiana und Kentucky sollen gelegentliche Gesteinsfälle in den großen Höhlen fühlbare Bewegungen des Bodens hervorrufen. Die großen Erdbeben der letzten Jahre in Südamerika, in Kalifornien und Alaska haben sich sämtlich fern von aller vulkanischen Tätigkeit zugetragen. Allerdings sind die Beben vulkanischen Ursprungs sehr häufige Erscheinungen, aber sie haben stets einen streng lokalen Charakter, wie sich das selbst bei so gewaltigen vulkanischen Ereignissen wie am Krakatau, Bandaisan, Mauna Loa deutlich gezeigt hat. Größere Flächen werden eben nur bei tektonischen Erdbeben erschüttert; das Beben von Lissabon im Jahre 1755 war von Nordafrika bis nach Skandinavien und bis zur Ostküste von Nordamerika fühlbar. Den Schluß der Abhandlung, die kaum etwas Neues bietet, bilden kurze Schilderungen der Erdbeben von Charleston, San Franzisko, Kingston und Messina.

A. Rühl.

H. Credner: Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1904—1906. (Ber. d. math.-phys. Kl. d. k. Sächs. Ges. d. Wiss. **59**. 1907. 333—335. 1 Karte. 4 Textfig.)

Nach makroseismischer Ruhe seit 18. Mai 1903 erfolgt in der ersten Hälfte des Januar sowie am 30. Juli und 9. August 1904 besonders im Gebiete von Brambach eine Anzahl mäßiger Stöße. — 1905 ereignen sich am 9. Januar zwei Stöße im Norden des Vogtlandes (Teichwolframsdorf), am 23. Februar schwache Erschütterungen im Süden, welchen am 24. Februar ein verhältnismäßig starkes Beben mit einem Schüttergebiet von ca. 60 km Durchmesser über den größten Teil des Vogtlandes folgt; das pleistoseismische Gebiet umfaßt die Gegend von Greiz, Lengenfeld, Plauen, Bobenneukirchen. Nachläufer treten am 25., 26. und 27. Februar auf. Der Herd lag wohl in geringerer Tiefe als sonst, da das Beben weder in Jena noch in Göttingen aufgezeichnet wurde. Am 18., 19., 22. und 24. Juni erfolgen im Gebiete von Brambach Erschütterungen als Vorboten zu dem intensiven Beben am 26. Juni, welches im größten Teile des Vogtlandes fühlbar war und in Jena, Leipzig und Göttingen registriert wurde. — 1906 brachte im Gebiete von Brambach am 28. April ein Beben mit einem Schüttergebiet von 22—25 km Länge und 15 km Breite, schwache Stöße ebenda am 29. und 30. Juni und am 12. August.

Das Leipziger Beben vom 17. August 1905 umfaßt mit seinem epizentralen und pleistoseismischen Gebiet (Stärke 6) Stadt und Vororte, war makroseismisch nach Westen und Norden kaum 20 km, nach Süden aber bis Crimmitschau, nach Osten bis zur Elbe (Strehla-Dresden) und jenseits der Lausitzer Verwerfung isoliert bei Neuoppach a. d. Spree fühlbar. Nach Jena gelangten die Vorphasenwellen mit 10,3 km, die der Hauptphase mit 3,8 km Sekundengeschwindigkeit, nach Göttingen mit 12,14 resp. 3,95 km. Der Ausgangspunkt liegt nicht im tertiären und diluvialen Deckgebirge, sondern im tieferen Grundgebirge; das Beben ist tektonischer Art. **Reinisch.**

G. Bigourdan: Sur les principaux centres de tremblements de terre du sol de la France, et sur le réseau des stations sismiques qu'il conviendrait d'établir. (Compt. rend. **146**. 97—98. 1908.)

Die Statistik der makroseismischen Bewegungen Frankreichs weist zunächst auf zwei besonders ausgeprägte Zentralregionen hin: die Alpen und die Pyrenäen; dann auf drei weitere Zentralgebiete: Bretagne, Jura, Vogesen; schließlich jenseits der nordöstlichen Landesgrenze das Rheintal, dessen Bewegungen oft in Frankreich verspürt werden. Auf Grund dieser Erfahrungen schlägt Verf. eine Reihe von Orten vor, wo zum Zweck einer vollkommenen Statistik künftig noch seismologische Stationen errichtet werden müßten. **Johnsen.**

Montessus de Ballore: Sur les principes à appliquer pour rendre les constructions asismiques. (Compt. rend. **146**. 1228—1230. 1908.)

Verf. teilt die Bauart mit, durch welche man Häuser gegen Erdbebenschaden schützen kann. Das Gebäude muß erstens als solches starr, d. h. alle Teile fest miteinander verbunden sein, damit besonders auf lockerem Terrain die Schwerewellen den einzelnen Teilen nicht verschiedene Geschwindigkeit erteilen und diese daher miteinander kollidieren; zweitens müssen alle Teile des Gebäudes eine möglichst ähnliche Elastizität besitzen, damit das Gebäude als Ganzes die besonders auf festem Terrain durch große Beschleunigung ausgezeichneten elastischen Schwingungen (Longitudinalwellen und Scherungswellen — Ref.) ausführt, die einzelnen Teile also die gleiche Periode zeigen. **Johnsen.**

G. Mercalli: Sur le tremblement de terre calabrais du 23. octobre 1907. (Compt. rend. **147**. 283—286. 1908.)

Zwei Jahre nach dem großen kalabrischen Erdbeben vom 8. September 1905 hat ein sehr heftiger Stoß die gleiche Gegend am

23. Oktober 1907 erschüttert. Vom 8. September 1905 bis zum 31. Juli 1907 sind 324 Erdstöße in Kalabrien und in dem Gebiet von Messina verspürt worden, jedoch nur 6 zwischen dem 1. August und dem 22. Oktober 1907. Am 23. Oktober traten zunächst 5 Vorläufer auf, von denen nur der letzte ziemlich kräftig war (9^{29} abends). Der Hauptstoß erfolgte um 9^{32} abends und dauerte 10—12 Sekunden, d. h. nur ein Viertel so lang als der Stoß vom 8. September 1905. Die Bewegung war ziemlich gleichmäßig anhaltend. Das vorhergehende Geräusch war so gering, daß es von vielen überhört wurde. Ende April 1908 hat Verf. einige Beobachtungen über die Wirkungen an Ort und Stelle gemacht, um den Verlauf der Isoseisten etc. festzustellen. Letzterer wird sehr unsymmetrisch in bezug auf das Epizentrum in demjenigen Gebiet, in welchem die Erschütterung den 5.—6. Grad der Mercallischen Skala zeigte, und weiter entfernt vom Epizentrum noch unregelmäßiger. Die Wellen haben sich leichter nach der tyrrhenischen Seite des Apennin fortgepflanzt als nach der jonischen. Wahrscheinlich rührte die Erschütterung in jenen Gebieten statt von Erdwellen zum großen Teil von Oberflächenwellen her, welche sich in dem geologisch einheitlicheren tyrrhenischen Gebiet besser fortpflanzen konnten als auf der andern Seite. Für die große Rolle der Oberflächenwellen spricht auch die Tatsache, daß die vertikale Komponente der Bewegungen mit zunehmender Entfernung vom Epizentrum sehr schnell abnahm; hieraus läßt sich ferner schließen, daß das Hypozentrum nicht sehr tief lag. Die Bewegung hat sich nach Norden in die italienische Halbinsel hinein weiter fortgesetzt als nach Westen in Sizilien, wo jedoch immerhin eine Welle westlich vom Ätna verspürt wurde.

Die Ursachen der ungleichmäßigen Verteilung weichen wohl kaum von denjenigen ab, die gelegentlich des Erdbebens von 1905 geltend gemacht wurden. Die aufgerissenen Spalten waren nur oberflächlich und unbedeutend. **Johnsen.**

Ch. Davison: The relative velocities of earthquake waves and earthquake-sound waves. (Beitr. z. Geophys. 1907. 8. 1—6.)

Die Erdbebengeräusche werden meist vor dem Stoß wahrgenommen. Drei Erklärungsmöglichkeiten sind hierfür vorhanden. Es können die Wellen des Geräusches eine größere Geschwindigkeit als die Erdbebenwellen besitzen, oder sie kommen nicht aus dem eigentlichen Herde, sondern von den Rändern, und zwar mit der gleichen oder einer verschiedenen Geschwindigkeit wie jene. Während die erste Ursache die fast allgemein angenommene ist, ist Davison auf Grund seiner vieljährigen Beobachtungen englischer Beben zu der Überzeugung gelangt, daß beträchtliche Differenzen in den Geschwindigkeiten nicht bestehen, und daß die Wellen der Geräusche von dem Rande des Focus herstammen. Denn wäre die Fort-

pflanzungsgeschwindigkeit eine ungleiche, so müßte mit zunehmender Entfernung von dem Ausgangspunkt des Bebens auch eine Zunahme derjenigen Beobachter zu konstatieren sein, die das Geräusch vor dem Stoß wahrnehmen, was jedoch nach den mitgeteilten Tabellen nicht der Fall ist.

A. Rühl.

Ch. Davison: The Effects of an Observer's Conditions on his Perception of an Earthquake. (Beitr. z. Geophys. 1907. 8. 68—78.)

Die Art der Wahrnehmung der verschiedenen Erscheinungen eines Erdbebens hängt naturgemäß bis zu einem gewissen Grade von den Bedingungen ab, unter denen sich der Beobachter befindet. Dieser Einfluß wird hier im Anschluß an einige englische Erdbeben der letzten 15 Jahre untersucht, und es ergibt sich dabei folgendes. Jn einem schlecht gebauten Hause ist die Intensität des Stoßes in den oberen Räumen weit stärker als in den unteren, während dieser Unterschied bei einem gut gebauten fortfällt. Die Dauer des Stoßes wird gleichmäßig empfunden bei einem wachenden oder schlafenden Beobachter, sie erscheint jedoch etwas größer in der Stadt als auf dem Lande. In Häusern, deren Wände parallel oder rechtwinkelig zur Richtung des Stoßes gelegen sind, wird die Richtung des Bebens am besten erfaßt. Die Hörbarkeit der Geräusche ist etwas größer, wenn sich der Beobachter auf freiem Felde statt in einem geschlossenen Raume befindet, etwas geringer in der Stadt als auf dem Lande, in den oberen Teilen eines Hauses als in den unteren; die Hörbarkeit der Vorgeräusche ist dieselbe in der Stadt wie auf dem Lande und auch für einen zurzeit des Beginnes des Bebens wachenden und schlafenden Beobachter, und dasselbe gilt von den Nachgeräuschen. Was die Erkennung der Art des Geräusches betrifft, so besteht in den Städten eine größere Tendenz, die Geräusche auf vorüberfahrende Wagen zurückzuführen als auf dem Lande, eine geringere, sie für Gewitter zu halten.

A. Rühl.

E. Rudolph: Ostasiatischer Erdbebenkatalog. (Beitr. z. Geophys. 1907. 8. 113—218.)

Mit diesem Bericht soll eine Reihe von Veröffentlichungen eingeleitet werden, die die Listen der in Ostasien beobachteten Erdbeben bringen soll, und zwar handelt es sich sowohl um makroseismisches wie um mikroseismisches Material. Auf 100 Seiten werden die Elemente aller im Jahre 1904 zur Beobachtung gelangten Erdbeben aufgeführt, und zwar die Daten, die Zeiten des 1. und 2. Vorläufers, des Hauptbebens und des größten Ausschlags im Hauptbeben, die Gesamtdauer und die makroseismische Verbreitung der Erschütterung. Die Hauptmenge der Beobachtungen lieferten die meteorologische Zentralstation in Tokio und die Stationen auf Formosa, deren Angaben in Taipeh eingehen. Daneben existiert in dem Gebiet für

die Philippinen ein Mikroseismograph „Vicentini“ in Manila, zwei Horizontalpendel in Batavia und eine Privatstation in Koeta-Radja auf Sumatra. Die Verteilung der Stationen ist also leider eine sehr ungleichmäßige, wozu noch kommt, daß verschiedene Systeme von Seismometern in den einzelnen Beobachtungsorten in Gebrauch sind. **A. Rühl.**

P. A. Loos: Untersuchung über die Erdbeben der Stadt Mendoza und Umgebung mit besonderer Berücksichtigung des Bebens vom 12. August 1903. (Beitr. z. Geophys. 1908. **9**. 152—200.)

Mendoza gilt als die am meisten von Erdbeben heimgesuchte Stadt am Ostabfall der argentinischen Kordillere, und es ist daher sehr verdienstlich, daß der seit 20 Jahren dort lebende deutsche Vizekonsul sich der Mühe unterzogen hat, alle irgendwie erreichbaren Nachrichten über Erdbeben zu sammeln; das Material über das Erdbeben von 1903 mußte zum größten Teil durch Fragebogen beschafft werden. Die Zone größter Zerstörung verlief mit ihrer Haupt- und Längsachse von West nach Ost, das Epizentrum lag an den nördlichen Ausläufern des Cerro de Plata in einem Dreieck, das von Uspallata im Norden, Cachenta im Südosten und Puente del Inca im Südwesten gebildet wird. Dasselbe galt auch für das Beben von 1861. Starke seismische Tätigkeit, extreme Schwankungen des Grundwassers — bestimmte Veränderungen in der Wasserführung der Quellen ließen sich nicht auf Schwankungen des Niederschlags zurückführen — und auch des Luftdrucks treffen hier zusammen; als gemeinsame Ursache wird die Bewegung des Bodens angesehen, und Hebungs- und Senkungsbeben, die periodisch miteinander abwechseln, werden unterschieden. Ein Nachtrag behandelt das Erdbeben vom 14. August 1907. **A. Rühl.**

E. Tams: Geographische Verbreitung und erdwissenschaftliche Bedeutung der aus den Erdbebenbeobachtungen des Jahres 1903 sich ergebenden Epizentren. (Beitr. z. Geophys. 1908. **9**. 237—377, 509—546.)

Die Arbeit macht den Versuch, aus dem makroseismischen und mikroseismischen Material für das Jahr 1903 die Lage der Epizentren zu bestimmen, was allerdings nur bei einer verhältnismäßig geringen Zahl von Erdbeben gelang, da das zur Verfügung stehende Beobachtungsmaterial vielfach sehr gering und auch nicht von der nötigen Exaktheit war; immerhin kommen für einige Beben doch die Angaben von 40—50 Observatorien in Frage. Der erste Teil enthält eine übersichtliche Zusammenstellung des mikroseismischen Beobachtungsstoffes über 16 Beben — ein Nachtrag bietet die Bearbeitung von 18 weiteren Beben —, wobei aus der Dauer der 1. Vorläufer oder der 1. und 2. Vorläufer die Entfernung des Epizentrums von der Station bestimmt wurde; hierbei erwies sich die von Láska aufgestellte Formel als die zuverlässigste. In dem zweiten, weitaus umfangreicheren Abschnitt wird die geographische Verbreitung der Epi-

zentren, nach einzelnen Ländern geordnet, dargestellt, wobei stets auf die Beziehungen des Schüttergebietes zum geologischen Aufbau eingegangen wird. Aus einer beigefügten Erdkarte ergibt sich, daß die seismische Tätigkeit im mediterranen und pazifischen Gebiet weitaus am regsten war, und bei mehreren Erdbeben gelang es, einen Zusammenhang mit dem Aufbau des Landes zu ermitteln. Osteuropa, der Norden von Asien und Amerika, Brasilien, Afrika und Australien verhielten sich fast ganz ruhig. Besonders bemerkenswert waren die Beben von Süd-Carolina, Georgia und im Missisippigebiet, von Ceará (Brasilien), Dolores und Conesa (Argentinien), Kamerun und West-Griqualand, da diese Gegenden sich eigentlich stabil verhalten sollten. Vulkanische Beben waren selten, wenn es auch für manche Gebiete, wie z. B. für Java, die Philippinen, Kurilen, Azoren und westindischen Inseln nicht immer glückte, tektonische und vulkanische Beben voneinander zu scheiden. **A. Rühl.**

Ch. Davison: On the British Earthquakes of the Years 1901—1907. (Beitr. z. Geophys. 1908. **9**. 441—504.)

Eine Fortsetzung der Bearbeitung der britischen Erdbeben der Jahre 1889—1900 (dieselbe Zeitschr. **5**. 242—312). Es werden im ganzen 97 Beben hinsichtlich der zeitlichen Elemente, der Begleiterscheinungen und gelegentlich auch ihres Ursprungs besprochen. Am Schlusse findet man noch eine kurze Bemerkung allgemeiner Natur über Zwillingsbeben. Diese verdanken ihre Entstehung tektonischen Bewegungen an zwei voneinandergetrennten Herden. Es ereignet sich ein Stoß, der aus zwei verschiedenen Teilen besteht, wenn der Zwischenraum zwischen den beiden Foci so groß ist, daß die Wellen längere Zeit zum Passieren dieses interfocalen Gebietes brauchen; ist dieses nur klein, so vereinigen sich beide Teile zu einem einzigen Stoß. Solche Zwillingsbeben können bei der Faltung der Erdkruste eintreten. Werden die Faltenschenkel nach oben und unten abgebogen, so ergeben sich Verschiebungen in der Antiklinale wie in der Synklinale, während in der Mitte des Schenkels ein Knoten in Ruhe bleibt. Der höchste Punkt der Antiklinale und der tiefste der Synklinale bilden dann die Ausgangspunkte für je einen Stoß. **A. Rühl.**

G. Gerland: Das seismische Verhalten des Atlantischen und Pazifischen Ozeans. (Beitr. z. Geophys. 1908. **9**. 559—571.)

Vom atlantischen Ozean gehen auf die ihn umrahmenden Kontinente fast gar keine Erdbeben aus, und Weltbeben haben niemals in ihm ihren Ursprung, während die zahllosen Beben von Ostasien und Westamerika aus dem Pazifischen Ozean herstammen. Der Aufsuchung der Gründe dieses so überaus verschiedenen seismischen Verhaltens ist die vorliegende Abhandlung gewidmet. Die Gegensätze der beiden Weltmeere markieren sich zunächst in der Küstenform, und Suess hat ja schon seit langer Zeit einen atlantischen und einen pazifischen Küstentypus unterschieden. Dazu

kommt die Bodenform. Der atlantische Ozean weist in der Mitte eine Schwelle auf, er stellt eine gewaltige Doppelmulde dar; Gräben kommen nur in den anschließenden Mittelmeeren vor. Der Pazifik dagegen ist dadurch ausgezeichnet, daß sich überall an seinen Küsten, aber auch im Innern tiefe Grabeneinsenkungen finden. Die Erschütterungen des Bodens dieser Gräben pflanzen sich als Mikroseismen in den gleichen Tiefenschichten unter den Kontinenten fort. Er ist sich seit den ersten Anfängen der Erdentwicklung ziemlich gleich geblieben, während das Becken des Atlantischen Ozeans die größten Veränderungen erlitten hat. Zur Erklärung greift Gerland auf die Tetraederhypothese zurück. Die Ufer des Pazifik sind die ursprünglichen Kanten des Tetraeders, zwischen denen keine Landmassen sich bilden konnten, da diese zwischen die einander näherliegenden Kanten, zwischen die kanadische, baltische und sibirische gedrängt wurden. **A. Rühl.**

Tams, E.: Die seismischen Registrierungen in Hamburg vom 1. Jan. 1909 bis zum 31. Dez. 1909. (Jahrb. d. Hamburger Wiss. Anst. **27**. 1909. 5. Beiheft: Mitt. a. d. Phys. Staatslaborat. 45 p. 2 Taf.)

Harboe, E. G.: Meddelser an Jordskaelv og Vulkanudbrud. (Meddel. dansk geol. Foren. **16**. 1910. 377—392.)

— Jordvystelserne i Danmark ved det skandinaviske Jordskaelv 23 Oktober 1904. (Meddel. dansk geol. Foren. **16**. 1910. 393—461.)

Kohlschütter, E.: Über den Bau der Erdkruste in Deutsch-Ostafrika. (Vorläufige Mitt. Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-Phys. Kl. 1911. 1—40.)

Äußere Dynamik.

R. Lepsius: Notizen zur Geologie von Deutschland. (Notizbl. Ver. Erdkunde. Darmstadt 1908. (4.) **29**. 4—34.)

a) Über den Zusammenhang zwischen den tiefen Quellen und den großen Gebirgsüberschiebungen.

Als „tiefe" Quellen bezeichnet Verf. die warmen oder heißen Quellen und die sogen. Mineralquellen. „Flache" Quellen sind solche, die „in den Tälern und aus den Bergen unserer Gebirge austreten mit einer Temperatur, die ungefähr der mittleren Ortstemperatur entspricht oder unter dieser liegt."

Die Nauheimer Sprudel sind im Stringocephalenkalke erbohrt. SW. von Nauheim, bei Köppern, tauchen diese unter die Sericitschiefer des Taunusvorlandes unter, d. h. letztere sind auf den Kalk heraufgeschoben. In Homburg trifft man das gleiche Einfallen der Sericitschiefer an. Die Solquellen von Homburg entspringen diesem Gestein, doch nimmt Verf. an, daß auch diese dem unter den Schiefern zu erwartenden Kalke entstammen. Am Südrande des Taunus folgen die Quellen von Crontal, Soden, Wies-

baden, Kiedrich; linksrheinisch Kreuznach. Alle enthalten viel Chlorsalze, Kalk und freie Kohlensäure. Diese Quellen sind nicht juvenil (Verf. bezeichnet den geistreichen Gedanken von E. Suess, daß die tiefen Quellen ihr Wasser und ihre Salze aus dem erkaltenden Magma des Erdinnern beziehen, als praktisch unbrauchbar), sondern werden aus sehr ausgedehnten Zuflüssen im Innern des Schiefergebirges gespeist. Die große Überschiebung längs des Taunussüdrandes ist der undurchlässige Wall, hinter dem die tiefen Wasser des Taunus-Devongebirges sich aufstauen müssen. An den Quellorten läuft die aufgestaute Wassermenge über den vorgelagerten Sericitschieferwall über.

Verf. nimmt an, daß auch die Karlsbader Granitplatte über ein altpaläozoisches Schiefergebirge, wie es bei Falkenau und Eger zutage tritt und nördlich von Karlsbad nachgewiesen ist, überschoben ist. Ebenso dürfte das Material der Teplitzer Therme, die permischem Quarzporphyr entspringt, den unterlagernden altpaläozoischen Sedimenten ihre gelösten Substanzen entnehmen.

b) Über die Herkunft der Kohlensäure in den tiefen Quellen.

Die Kohlensäure der „tiefen“ Quellen entspringt nicht erkaltendem Magma, sondern rührt aus Kalkgesteinen her, die in großen Tiefen durch die höhere Temperatur und die dort beweglichere Kieselsäure oder in der Nähe von Vulkanen durch deren höhere Temperatur zersetzt werden. Die reichen Kohlensäureansammlungen in manchen Zechsteinsalzen sind nicht primär, sondern erst im Tertiär in die Salze geraten. Aus solchen Zechsteinsalzen stammt die Kohlensäure der Solquellen von Gelnhausen, Orb, Salmünster. In der vulkanischen Eifel und der Wetterau sind die Kohlensäurequellen nur da vorhanden, wo Stringocephalenkalk in der Erdtiefe zersetzt wird. Die Solquellen von Salzhausen fördern weniger Kohlensäure als die vom Vogelsberge entfernter liegenden; im Vogelsberge sind keine Kohlensäurequellen vorhanden. Zahlreiche andere Quellen werden von dem gleichen Gesichtspunkte aus betrachtet.

c) Über die Entstehung der heißen, salzarmen Quellen.

Das Wasser der sogen. Wildbäder Gastein, Pfäffers und Wildbad rührt aus „tiefen“ salzreichen Quellen her, deren Wasser in Spalten als Dampf heraufdestilliert und wiederkondensiert wird. Chlor, Schwefel und Kohlensäure steigen mit dem Wasserdampfe aus den überhitzten Lösungen der Tiefe herauf, die geringe Menge der Alkalien, Erden, von Eisen, Tonerde und Kieselsäure ist bei dem schnellen Durchfließen der Gesteine aufgelöst. Die Quellenspalten von Pfäffers stehen in einem Kalksteine an, daher sind die Quellen von Pfäffers kalkreicher als die der beiden anderen Orte, deren Quellen Granite entspringen.

d) Über Anomalien der geothermischen Tiefenstufen.

Verf. ist der Ansicht, daß die Anomalien der geothermischen Tiefenstufen in erster Linie durch kalte und warme Wasserströme bedingt sind.

Stremme.

E. C. Spicer: Solution-Valleys in the Glyme Area (Oxfordshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. **64**. 1908. 335—344. Taf. 38—39.)

Zwischen Evenloch und Cherwell-Fluß verlaufen auf dem Great-Oolith eigenartige Täler, unabhängig vom Streichen und Fallen der Schichten; sie beginnen plötzlich, oft mit einem kreisförmigen Abschluß, auf dem Plateau und wenden sich dann in kurzem steilwandigen Verlauf zum nächstliegenden größeren Wasserlauf. Der obere Teil dieser Täler liegt immer trocken, und ebenso in der Regel die Seitentäler.

Aller Wahrscheinlichkeit nach sind diese Täler durch Einbruch über ausgelaugten unterirdischen Stromsystemen entstanden. Deshalb fehlen auch die Anzeichen irgendwelcher erosiven Tätigkeit oder mechanische Aufarbeitungsprodukte.

Verf. weist darauf hin, daß für solche, wesentlich durch Auflösung entstandene Täler keine Erosionsbasis, wie für normale Täler besteht, sondern daß an deren Stelle eine Auflösungsbasis (base-level of solution) tritt, die aber erst erreicht wird, wenn sämtlicher Kalk gelöst ist.

Hans Philipp.

A. Lane: Mine waters and their field assay. (Bull. Geol. Soc. Amer. **19**. 501—512. New York 1908.)

Verf. teilt die Untergrundwässer ein in:

1. juvenile, vulkanische oder magmatische,
2. meteorische,
   a) Regen- oder vadoses Wasser,
   b) „begrabenes“ oder „connates“ Wasser.

Letzteres (2 b) kann, je nachdem es vom Ozean oder von Flüssen und Seen stammt, salzig oder süß sein. Wenn Schichten unter den Seespiegel gelangen, so muß Wasserzirkulation in ihnen eintreten; werden sie dann durch Transgression des Ozeans von wasserundurchlässigen Schichten bedeckt, so hört die Zirkulation auf, bis sie durch orogenetische oder vulkanische Bewegungen gehoben werden und in verschiedenen Niveaus zutage treten; dann beginnt wieder Zirkulation. — Solches Wasser wurde rings um den Lake Superior in Tiefen von 600—1600 Fuß angetroffen; in den obersten Niveaus ist es ärmer an $CaCl_2$ gegenüber NaCl, da hier die eindringenden vadosen Wässer ihre gelösten Carbonate mit $CaCl_2$ einsetzen, so daß $CaCO_3$ ausfällt. Diese Wässer erfüllen die Schichten des Keweenawan und des Huron. „Connates“ Wasser wird beim Aufsteigen durch Verminderung von Temperatur und Druck Salze auskristallisieren lassen und sich auf diese Weise vielfach selbst den Abfluß verstopfen, so daß es dem eindringenden vadosen Wasser nicht weichen kann, sondern mit diesem sich durch Diffusion vermischt. Nach van Hise geht die Zone der Verwitterung nach unten hin in eine Zone der Zementierung über. Regenwasser führt nur etwa 50 g gelöste Substanzen in 1 Million Kubikzentimeter, darunter besonders Cl, das aus dem Meerwasser etwas verdunstet, hauptsächlich ferner Ca, Mg, CO_2, SO_3 und etwas N_2O_5 und

NO_2; das spezifische Gewicht überschreitet nie 1,00. Die chemische Analyse gestattet daher die Unterscheidung von „connatem“ und vadosem Wasser.

Zum Schluß wird angegeben, wie der Geologe im Felde colorimetrische Analysen, Titrierungen und die Bestimmung des spezifischen Gewichtes sowie der Lichtbrechung am Wasser vornehmen kann. **Johnsen.**

C. A. Fischer: Giant springs at Great Falls, Montana. (Bull. Geol. Soc. Amer. **19**. 339—346. Pl. 20. New York 1908.)

Etwa 3 Meilen unterhalb von Great Falls in Montana befinden sich am Südufer des Missouri einige sehr große Quellen, die aus breiten Klüften eines mittelkörnigen Sandsteins der Kootenai-Periode (untere Kreide) heraustreten; neben der Hauptquelle befinden sich einige kleinere, und im Bette des Missouri tritt eine weitere große Quelle hervor, die jedoch nur zu Zeiten niederen Wasserstandes sichtbar ist. Das Wasser hat 50° C und enthält in einem Liter wesentlich 0,34 g $CaCO_3$ und $MgCO_3$, 0,25 g Sulfate und 0,01 g Chloride. Die niedrige Temperatur und der geringe Gehalt an gelösten Stoffen macht einen Ursprung des Wassers aus großen Tiefen unwahrscheinlich; es handelt sich wohl um einen unterirdischen Arm des Missouri, der unterhalb des präglazialen Flußbettes durch porösen Kreidesandstein und sandigen Ton dahinfließt, deren Schichten in der Tat ein entsprechendes Fallen aufweisen. **Johnsen.**

W. J. Mc. Gee: Outlines of hydrology. (Bull. Geol. Soc. Amer. **19**. 193—220. New York 1908.)

Verf. bespricht zunächst die Geschichte des Wassers als Bestandteils unseres Planeten und seine Bedeutung in der Atmosphäre, dann die Mengenverhältnisse und Beziehungen des atmosphärischen Wassers, des Grundwassers und des Wassers der Seen und Meere; dann die erodierende, transportierende und absetzende Tätigkeit, Mechanismus und Physik der Wasserbewegung, physikalische Eigenschaften vom Wasser und vom Eis, seine biologische Bedeutung und die Rolle, die es in wirtschaftlicher Hinsicht spielt. **Johnsen.**

K. R. Kupfer: Ein Beitrag zu den Erklärungsversuchen des Gletscherphänomen der Eiszeit. (Korresp.-Bl. Naturhist. Ver. Riga. **50**. 1907. 53—59.)

Für die Erklärung der Vergletscherung Nordeuropas wird postuliert, daß Skandinavien im Diluvium reichlich 6000 m höher denn gegenwärtig lag. Die Ursache dieser Erhebung wird durch Polverlagerungen zu erklären versucht. **Hans Spethmann.**

H. F. Reid: The variations of glaciers XII. (Journ. of Geol. **16**. 46—55. Chicago 1908.)

Der bekannte Glaziologe gibt einen kurzen Überblick über die vom internationalen Gletscherkomitee auf dem Geologenkongreß in Mexiko 1906 gelieferten Berichte; diese beziehen sich auf die Schweiz, Frankreich, Italien, die Ostalpen, Buchara, Kaukasus, Tian-Chan, Norwegen, Schweden, Island, Grönland, Kanada, Rocky Mts., Britisch-Columbia, Südamerika, Zentralafrika und Neuseeland. **Johnsen.**

V. H. Barnett: Strations in gravel bars of the Yukon and Porcupine rivers, Alaska. (Journ. of Geol. **16**. 76—78. Chicago 1908.)

Verf. beschreibt eigentümliche Furchen, die sich im Schotter des Yukon und des Porcupine-Flusses in Alaska über mehrere Meilen parallell dem Ufer hinziehen und besonders auf den Sandbänken dieser Ströme gut beobachtet werden können. Sie befinden sich in Niveaus zwischen dem Hochstand und dem Tiefstand jener Flüsse und sind bewegtem Eise zuzuschreiben, welches ja nach Russell den lockeren Flußschotter vielfach zu einem festen Steinpflaster zusammenzupressen vermag. **Johnsen.**

O. Sjögren: Der Torneträsk. Morphologie und Glazialgeologie. (Geol. Fören. Förhandl. **31**. 479—506. 3 Taf. Stockholm 1909.)

Die Umgebung des Sees Torneträsk (im nördlichen Lappmarken östlich im Narvik) besteht neben granitischem Urgebirge und geringfügigen Silurvorkommnissen in der Hauptsache aus Hochgebirgsschiefern, Amphibolit. Granatglimmerschiefer und Hartschiefer. Ihre geomorphologischen Züge sind durch eine langdauernde präglaziale Flußerosion herausgebildet, durch die die Landschaft Mittelgebirgsformen annahm. Während der Glazialzeit wurden die Täler in Tröge und Becken umgewandelt und vorübergehend Eisstauseen hervorgerufen, deren Geschichte ausführlicher erläutert wird. Die postglaziale Flußerosion entfaltet gegenwärtig in Cañons und in der Ausräumung glazialer Ablagerungen nur eine geringe Tätigkeit. Auf der topographischen Karte 1 : 200 000 sind die wichtigsten eiszeitlichen Bildungen eingetragen. **Hans Spethmann.**

H. Henriet et M. Bouyssy: Sur l'origine de l'ozone atmosphérique et les causes de variations de l'acide carbonique de l'air. (Compt. rend. **146**. 977, 978. 1908.)

Die Verf. studieren das atmosphärische Ozon und die Ursachen der Schwankungen der atmosphärischen Kohlensäure und kommen zu folgenden Schlüssen: Ozon bildet sich aus Luftsauerstoff in großen Höhen der Atmosphäre unter dem Einfluß ultra-

violetter Sonnenstrahlen; das Ozon wird durch Luftströme, die aus großen Höhen kommen, und durch Regen nach der Erdoberfläche hingeführt, weshalb hier seine Menge stark schwankt. Bei ruhiger und klarer Luft wirken die Sonnenstrahlen auch auf tiefere Luftschichten ozonbildend ein.

Die Verminderung des normalen Kohlensäuregehaltes rührt von der Luftzufuhr aus hohen Regionen her und ist daher mit steigendem Ozongehalt verknüpft. Die Vermehrung des Kohlensäuregehaltes über den Normalwert hat lokale Ursachen, wie tierische und menschliche Ausatmung in großen Städten, Verbrennungen und Zufuhr aus dem Boden infolge momentaner Erwärmung oder infolge mangelnder Ventilation bei Nebel. **Johnsen.**

Radioaktivität.

G. F. Becker: Relations of radioactivity to cosmogony and geology. (Bull. Geol. Soc. Amer. **19**. 113—146. New York 1908.)

Verf. legt zunächst die für Geologie und Kosmologie interessanten Ergebnisse der Radiologie auseinander, diskutiert dann die Bedingungen, unter denen sich radioaktive Substanzen bilden können, und erörtert schließlich die geologischen Folgen.

Anknüpfend an die Korpuskulartheorie von J. J. Thomson bemerkt der Verf., daß die schweren radioaktiven Elemente wie Uranium und Thorium hochgradig endotherm und daher nur unter großen Energievorräten z. B. bei der wärmeerzeugenden Kondensation des einstigen terrestrischen Gasballes entstanden sein könnten, wie sie umgekehrt unter den heutigen Bedingungen an der Erde wieder unter Energieabgabe in leichtere Elemente zerfallen. Die Bildung Ur- und Th-haltiger Minerale ist besonders an granitische und syenitische Pegmatite geknüpft. Im Weltall erscheinen die schweren radioaktiven Elemente als die jüngsten und sind auf sich abkühlende Massen beschränkt, während sie den feinverteilten und daher wohl sehr kalten Massen der Sternnebel anscheinend ganz fehlen. Da sich das Alter der Erde nach verschiedenen Methoden (u. a. auch nach einer neuen Theorie des Verf.) zu 60 Millionen Jahren berechnet und sich hieraus eine heutige Tiefenstufe von 42,2 m ergibt, während Koenigsberger 38 m fand, so bedeutet die Differenz beider Werte die Erwärmung der Erde durch radioaktive Substanzen und die durch letztere bewirkte Zunahme des Gradienten beträgt also nur $\frac{1}{10}$! Die radioaktive Erdrinde berechnet sich — gleichmäßige Verteilung der Radioaktivität in ihr vorausgesetzt — zu 10 km Mächtigkeit. Die Auffassung, daß das Alter von Mineralien nach deren relativem Gehalt an Uranium gegenüber Helium oder Blei ermittelt werden könne, wird vom Verf. verworfen, da die betreffenden Minerale oft infolge starker Verwitterung die Gemengteile

nicht mehr in dem typischen Mengenverhältnis führen und da die von Ramsay für Radium ermittelte Halbierungskonstante in ihrer Größe wohl von äußeren Bedingungen sehr abhängig sein dürfte.

Johnsen.

C. Schiffner: Radioaktive Wässer in Sachsen. I. Teil. Freiberg 1908. 1—57.

C. Schiffner und M. Weidig: Radioaktive Wässer in Sachsen. II. Teil. Freiberg 1909. 63—144.

Auf Veranlassung der sächsischen Regierung untersucht Verf. eine Reihe von Gruben, Stollen- und Quellwässer auf Radioaktivität hin, ob vielleicht der Radiumgehalt von Quellen des Erzgebirges zur fabrikatorischen Herstellung von Ra-Salzen verwandt werden könnte. Nach den Untersuchungen des Verf. erscheint dies jedoch unwahrscheinlich.

Nach einer Übersicht über die Verbreitung von Uranmineralien und die bisherige Produktion von Uran in Sachsen schildert Verf. im I. Teil zunächst ausführlich Versuchsanordnung und Meßmethoden. Als Maß der Aktivität dient die Stärke der Sättigungsströme in Macheeinheiten. Zum Nachweis der Natur der Emanation wird die Abklingungskurve der von ihr induzierten Aktivität verglichen mit der von Curie ermittelten Kurve für Ra-Emanation. Auch wird die Aktivität von Luft und festen, aus Quellwasser abgesetzten Stoffen untersucht.

Eingehend geprüft werden die Wässer von Oberwiesenthal, Warmbad b. Wolkenstein und Wiesenbad, Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg und die des Eibenstocker Granitmassivs.

Aus den Untersuchungen geht hervor, daß im sächsischen Erzgebirge das Auftreten stark aktiver Wässer keineswegs lokal gebunden ist an das Vorhandensein bekannter oder gar abbauwürdiger Uranerzlagerstätten, wie es auch anderwärts der Fall ist, z. B. in Gastein, Baden-Baden. Die Ursache der Aktivität scheint darin zu liegen, daß entweder in unbekannten Tiefen radiumhaltige Erze vorkommen, aus denen Emanation aufsteigt oder aber, wie es bei den Wässern des Eibenstocker Granitmassivs der Fall zu sein scheint, daß das ganze Gestein radiumhaltige Mineralien aufs feinste verteilt enthält.

Die Aktivität der untersuchten Wässer schwankt selbst an denselben Lokalitäten beträchtlich. Meist ist sie kleiner als 10 Macheeinheiten, und erreicht mit 58,3 Macheeinheiten (Himmelfahrtsstollen b. Georgenthal i. V.) ein Maximum. Interessant ist auch, daß die Abklingungskurven der induzierten Aktivität sich nur teilweise der für Ra-Emanation charakteristischen anschmiegen. Der fast stets beobachtete langsamere Abfall ließe sich deuten durch Beimengungen von Thoriumemanation zu der des Radiums. Ob dieser Schluß berechtigt ist, sollen spätere mit besonderen Apparaten angestellte Versuche entscheiden. —

Im zweiten Teil sind diese Messungen weiter ausgedehnt. Es sind geologische Erwägungen bei der Auswahl der Wässer maßgebend gewesen,

auch sind Gesteine, hauptsächlich Granite, auf ihre Aktivität hin geprüft worden. In den Kreis der Untersuchung wurden gezogen das Annaberger, Marienberger und Freiberger Bergrevier, ferner einzelne Granitstöcke und das Schneeberger Kobaltfeld. Auf die vielen Beobachtungen kann hier nicht näher eingegangen werden. **R. Nacken.**

Petrographie.

Allgemeines.

H. Cl. Sorby: On the application of quantitative methods to the study of the structure and history of rocks. (Quart. Journ. Geol. Soc. **64**. 1908. 171—233. Taf. XIV—XVIII.)

Die vorliegende Arbeit gibt kurze Auszüge aus Studien und Experimenten, die z. T. bereits vor 50 Jahren begonnen wurden. Es sind außerordentlich wichtige Beiträge zur Petrographie der Sedimente. Die zum großen Teil experimentellen Untersuchungen beziehen sich auf: 1. Einfluß der Korngröße auf die Schnelligkeit der Sedimentation. 2. Böschungswinkel von Sanden und kleinen Geröllen. 3. Einfluß verschiedener Stromgeschwindigkeiten auf verschiedene Materialien. 4. Bildung von Wellenfurchen. 5. Folgerung über die Art der Sedimentierung aus der Korngröße. 6. Schichtung unter dem Einfluß von Strömungen. 7. Beobachtungen über die Versteinerung von Echinodermenresten und über Bildung von Echinodermengesteinen. 8. Studien über sehr feinkörnige Sedimente. 9. Die grünen Schiefer von Langdale. 10. Aufschlemmung von Tonen. 11. Größe der Interstitien zwischen den Körnern eines Sedimentes. 12. Ausfüllung von Hohlräumen. 13. Kontraktion von Gesteinen nach der Ablagerung. 14. Konkretionen. 15. Flecken in Schiefern von Wales. 16. Gleitflächen in Schiefern. 17. Erscheinungen bei Lösung unter Druck. 18. Bestimmung des Druckes, unter dem ein Gestein gestanden hat.

Eine Besprechung der Resultate im einzelnen kann hier leider nicht gegeben werden. **Hans Philipp.**

V. H. Barnett: An example of disruption of rock by lightning on one of the Lucite hills in Wyoming. (Journ. of Geol. **16**. 568—571. Chicago 1908.)

Auf dem Gipfel der Croß Mesa, eines der Lucite Hills nahe Rock Springs in Wyoming liegen unregelmäßige scharfkantige Blöcke umher, die von dem anstehenden Felsen gewaltsam losgebrochen erscheinen und z. T. noch, wenn auch etwas gedreht, in den napfförmigen Hohlräumen stecken.

Zur Erklärung kann wohl nur eine künstliche Explosion, etwa von Dynamit, oder aber Blitzwirkung herangezogen werden. Letztere ist wegen der Abgelegenheit des Gebietes von menschlicher Kultur bei

weitem wahrscheinlicher. Es wurden schon ähnliche Beobachtungen von anderen Autoren beschrieben. Frittung scheint durchaus nicht immer mit solchen Blitzwirkungen verbunden zu sein; so beobachtet man z. B. auch vollständige Zersplitterung eines Holzbaues durch Blitz ohne Brandspuren.

Johnsen.

Gesteinsbildende Mineralien.

W. O. Hotchkiss: A table of index of refraction and birefringence of rock-making minerals. (Journ. of Geol. **16**. 421—427. Chicago 1908.)

Verf. gibt ein Diagramm, wie es Becke für die Feldspäte gegeben, für die geologisch wichtigsten Minerale; die Lichtbrechungswerte sind auf der Abszissenachse vermerkt; für jedes Mineral sind die 3 Hauptbrechungsindizes (bezw. 2 bezw. 1) durch kleine vertikale Striche (deren Länge keine Bedeutung hat, Ref.) markiert, welche durch horizontale Linien verbunden sind; die Indizes verwandter Minerale sind dicht untereinander gesetzt (da die Ordinate hier keine weitere Bedeutung hat, Ref.) und ihre extremen Indizes durch schräge Linien verbunden. Das Diagramm soll dem Studierenden die schnelle Bestimmung von Mineralien ermöglichen, deren Brechungen und Doppelbrechungen bestimmt sind (etwa nach der von Iddings in „Rock minerals“ eingehend beschriebenen Methode des gemeinsamen Dünnschleifens des optisch unbekannten mit einem optisch bekannten Minerale).

Hieran schließt sich eine lange auf Rosenbusch-Wülfing's Physiographie I. 1 basierende Tabelle von Indizes zur umgekehrten Ermittelung, d. h. zur Information über die Indizes irgend eines bekannten Minerals.

Johnsen.

Eruptivgesteine.

R. A. Daly: The origine of Augite Andesite and of related ultra-basic rocks. (Journ. of Geol. **16**. 401—420. Chicago 1908.)

Zwischen Augitandesit und Basalt bestehen große Ähnlichkeiten und alle möglichen Übergänge; im Augitandesit sind der Magnetit und der Pyroxen weniger reichlich als im Olivinbasalt, der Olivin fehlt, und der Plagioklas ist saurer. Verf. stützt sich auf Vélain's Beobachtungen auf der Insel Réunion und auf die vielfachen geologischen Assoziationen von Augitandesit, Basalt und ultrabasischen Gesteinen und läßt aus einem basaltischen Magma durch Differenzierung auf der einen Seite Augitandesite, auf der andern Limburgite, Pikrite und Peridotite entstehen. Die Differenzierung soll sich — wie Darwin und Scrope bereits allgemein annahmen — durch Aus-

kristallisieren und durch Niedersinken der schweren wie Aufsteigen der leichten Kristalle vollzogen haben, wobei die in die heißere Tiefe gefallenen Kristalle wieder aufgelöst werden und so dort ein basisches Magma entstehen lassen. — In vorkambrischer Zeit sollen bei der Erstarrung der Erdkruste Lagen differenzierten Basaltmagmas sich gebildet haben, die nach oben hin immer saurer und leichter waren, bis zum Granit und Gneis hin. Durch diese saueren Lagen brach von Zeit zu Zeit noch nicht kristallisiertes basaltisches Magma durch, wobei sich jene saureren Gesteine durch partielle Einschmelzung mit ihm vermischten und verschiedene Gesteinstypen lieferten. **Johnsen.**

Sedimentärgesteine.

J. H. Gardner: The physical origin of certain concretions. (Journ. of Geol. **16**. 452—458. Chicago 1908.)

Konkretionen sind vielfach einzeln beschrieben, aber kaum in ein allgemeines System gebracht; ihre Entstehungsbedingungen dürften recht mannigfaltig sein. Dana unterscheidet zentrifugale und zentripetale Konkretionen (d. h. Konkretionen im engeren Sinne und Sekretionen. Ref.), E. Todd analog „concretions“ und „incretions“.

Verf. beobachtete eigentümliche tonige Konkretionen in den sandig-tonigen Lagen des Flußbettes des Rio Chaco in Neu-Mexiko. Das Klima ist arid, das Gefälle des Stromes sehr gering. Beim Verdunsten und Einsickern läßt der Strom zunächst die größten und schwersten Gerölle fallen, schließlich setzt er eine feine Tonlage ab; in und auf dieser Lage findet man eine große Zahl konzentrisch-schaliger Tonkonkretionen. Sie entstehen, indem die feinen Partikeln des Schlammes, mit welchem das Flußwasser überladen ist, sich zusammenballen wie die Fettteilchen der Milch beim Buttermachen (oder bei der natürlichen Rahmbildung. Ref.). Diese Klumpen, bald mit, bald ohne einen kleinen Stein im Zentrum, werden vom Strom über dessen schlammiges Bett hingerollt und vergrößern sich nach Art einer Roll-Lawine, wobei sie sich je nach dem umgebenden Material bald mit einer Ton-, bald mit einer Sandlage umhüllen. Auch etwas Kalk hat sich aus dem übersättigten Wasser in den Konkretionen abgeschieden. **Johnsen.**

J. Murray und G. V. Lee: The Depth and Marine Deposits of the Pacific. (Mem. Museum of Comp. Zoölogy at Harvard College. **38**. 1. 169 p. 5 Pl. 3 Maps. Cambridge, U. S. A. 1909.)

Die behandelten Grundproben hat der bekannte vor Jahresfrist verstorbene Al. Agassiz auf zwei Reisen; 1899—1900 und 1904—1905, im Pazifischen Ozean gesammelt. Leider konnten 29 von den Proben nicht in wünschenswerter Weise verwertet werden, da die in die Aufbewahrungs-

flaschen gelegten Etiketten mit der genauen Position infolge eines Zersetzungsprozeßes im Sediment vollkommen zerstört waren; bemerkenswerterweise waren dieses fast ausnahmslos terrigene Sedimente mit einem hohen Gehalt an organischer Substanz. Trotzdem beträgt die Anzahl der in vollem Umfange verwerteten Sedimente noch 133, ungerechnet die zahlreichen, ebenfalls näher beschriebenen, begleitenden Bestandmassen, wie Phosphat- und Manganknollen u. a. m. Diese Arbeit zeigt wieder, wieweit wir noch von einem einigermaßen vollen Verständnis der Sedimentationsvorgänge in der Tiefsee entfernt sind, denn eine Reihe von Feststellungen ist geeignet, unsere diesbezüglichen Vorstellungen, welche von so großer Bedeutung für die Geologie sind, zu modifizieren. Erstaunlich groß war die Menge in Zersetzung begriffener, kontinentaler, pflanzlicher Reste, welche A. Agassiz im Westen von Mittelamerika oft weitab von der Küste im Gebiete des Globigerinenschlammes antraf. Dieses Sediment besitzt im südöstlichen Teile des Ozeans eine viel größere Verbreitung, als bisher angenommen wurde. Immerhin bleibt der durchschnittlich hohen Tiefe entsprechend der rote Ton doch das verbreitetste Sediment des Pazifischen Ozeans. Die Verf. weisen darauf hin, welchen Einfluß Strömungen auf die Höhe des Kalkgehaltes ausüben und stellen fest, daß Globigerinenschlamm mehrfach in größeren Tiefen als roter Ton gefunden wurde. Bemerkenswert sind bereits verfestigte Fragmente von Globigerinenschlamm, welche an Proben des „Challenger“ und der „Britannia“ erinnern, aber diesen gegenüber durch Inkrustationen von Mn-Fe-Oxyden ausgezeichnet sind. Die Manganknollen sind, wie auch Flint an den Sedimenten des „Nero“ feststellen konnte, keineswegs auf den roten Ton beschränkt, sondern wurden im östlichen Teile des Ozeans in großer Verbreitung und Mannigfaltigkeit auch im Globigerinenschlamm festgestellt. Höherer Kalkgehalt und Vorhandensein von Manganknollen schließen einander also keineswegs aus. Mn- und Fe-Oxyde treten auf als Imprägnationen von basischem Palagonittuff sowie als Inkrustationen von solchem, von Bimssteinen, Haifischzähnen, Walknochen und um andere Fremdkörper. Unter diesen fallen in einem roten Ton im Südwesten von San Franzisko glazial transportierte kontinentale Gesteinsfragmente auf, Hornblendeandesite, Serpentin, Sandstein und Kieselschiefer. Manche Manganknollen sind im Innern septarienartig zersprungen. Andere sind am Meeresboden in situ teilweise zerbrochen, durch Vorgänge, die in dieser Tiefe nicht recht ersichtlich sind, wenn man nicht an vulkanische oder tektonische Erscheinungen denken will. Knollen, welche über und über mit gewissen Organismen (Hydroiden) bedeckt sind, müssen ihre Lage mehrfach verändert haben. Ähnliches gilt für ringsum bewachsene Phosphatkonkretionen aus 550 m Tiefe. Wie die Manganknollen, so wurden auch die so merkwürdigen Phillipsitkristalle reichlich im Globigerinenschlamm gefunden. Bemerkenswert ist noch ein weißlicher „Palagonittuff“, den W. A. Caspari in einem Anhang beschreibt. Diese Masse wurde im roten Ton südwestlich von San Franzisko in größeren, von Mn-Oxyden bedeckten und von Würmern angebohrten Fragmenten zutage gefördert. Eine Analyse

zeigte große Übereinstimmung mit den „Challenger"analysen von Phillipsit. (Die Phillipsitkristalle sind wohl nur die im Laufe langer Zeiträume kristallin gewordenen Teile solcher in der Tiefsee so verbreiteten „Palagonit"-Substanzen.) Der rote Ton geht auf enorme Strecken hin längs den amerikanischen Kontinentalküsten und den ostasiatischen Inselküsten ohne Vermittlung von Globigerinenschlamm in den terrigenen Blauschlamm über. Während die roten Tone des nördlichen Pazifischen Ozeans an sauren vulkanischen Gläsern und Bimssteinen reich sind, zeichnen basische Gläser den südpazifischen Tiefseeton aus. Von großem Interesse endlich ist das isolierte Vorkommen eines tropischen Diatomeenschlammes an der Westküste von Südamerika in 12° südlicher Breite. Dieses Sediment ist völlig kalkfrei und besteht aus 80% Kieselorganismen, unter denen die Diatomeen überwiegen. Bemerkenswert sind verhärtete Massen in diesen Proben. — 5 Tafeln geben die z. T. nicht besonders gelungenen Phototypien von verschiedenen Manganknollen, verhärtetem Globigerinenschlamm etc. wieder. Von großem Werte sind die drei Karten des Pazifischen Ozeans, welche die Tiefen, die Bodensedimente und die Verteilung des Kalkgehaltes betreffen. Gerade die letzte Karte ist sehr lehrreich. **Andrée.**

Europa.

a) Schweden. Norwegen. Dänemark. Island. Färöer.

J. J. Sederholm: Om granit och gneis. Deras uppkomst, uppträdande och utbredning inom urbergeti Fennoskandia. (Über Granit und Gneis. Ihr Vorkommen, Auftreten und ihre Verbreitung im Grundgebirge Fennoskandias.) (Bull. de la Com. Géol. de Finlande. **23**. Helsingfors. Juni 1907. Mit 8 Taf., 1 Planzeichnung, 1 geol. Übersichtskarte Fennoskandias und 11 Textfig. Mit englischem Resumé.)

Verf. hat schon früher bei seinem Studium der archäischen Schieferformationen Finnlands — das ihn zu ausgeprägt aktualistischem Standpunkt geführt — „Adergneise" (Arterite) kennen gelernt, welche er als Sedimente mit von außen eingedrungenen granitischen Adern gedeutet hat. Bei der überaus großen Verbreitung solcher Gneise im Archäicum Fennoskandias, wo sie selbst den dynamometamorphen granitischen Gneisen oder Gneisgraniten gegenüber vorwalten, wird ihre richtige Deutung zu einer der Hauptfragen der nordischen und der Geologie des Archäicums überhaupt.

Auf den äußersten Felseninseln der finnländischen Südküste hat Verf. ein für die Lösung dieses Problems geeignetes Material gefunden, welches er im Maßstabe von 1:200 bis 1:20 genau abzeichnete. Er studierte vorwiegend die Veränderungen, welche gewisse gangförmig auftretende Hornblendeschiefer („Metabasite"), die offenbar stark umgewandelte Basalte archäischen Alters darstellen, sowie die von ihnen durchsetzten Augengneise im Zusammenhang mit der Granitisation in postbottnischer Zeit

erlitten haben. An zahlreichen, von Karten und photographischen Abbildungen begleiteten Beispielen zeigt Verf., daß der Granitisationsprozeß oft den Charakter einer selektiven Auflösung hat, wodurch eine netzförmige („diktyonitische") Verwebung der älteren Gesteine mit dem z. T. durch ihre Aufschmelzung gebildeten neuen Magma entstand. Durch Bewegungen in halbverfestigtem Zustande wurde oft die charakteristische „ptygmatische" Faltung erzeugt. Übergänge in echte Assimilationsvorgänge sind häufig. Die Einschlüsse der älteren Gesteine verloren allmählich ihren ursprünglichen Charakter, bis zuletzt nur spukhafte Reste übrig blieben.

An anderen Stellen geht der Übergang zwischen den älteren Gesteinen und dem „jüngeren" Granit ganz allmählich vor sich. Auch der in größeren Massen vorkommende typischere Granit enthält oft erkennbare Reste basischer Gänge, welche in Reihen von Einschlüssen umgewandelt worden sind. Dies, sowie andere Umstände beweisen, daß man es mit einem durch Imprägnation äußerst stark umgewandelten gneisartigen Granit zu tun hat, welcher so weit wieder aufgeschmolzen wurde, daß er neue Eruptivität erhielt. Seine Parallelstruktur ist aber nur ein Relikt der älteren Druckschieferung. Überhaupt glaubt Verf., daß dies in vielen Fällen bezüglich der Parallelstruktur der Granite zutrifft; an eine Orientierung der dunklen Mineralien durch Druck in einem halbverfestigten Magma glaubt er nicht.

Der geschilderte Wiederauflösungs- bezw. Aufschmelzungsprozeß tritt regional auf. Verf. bezeichnet ihn mit dem Namen Anatexis (oder anatektische Umwandlung), nennt ihn aber auch Palingenese, wobei letzterer Name besonders die Erwerbung erneuter Eruptivität bezeichnet. Anatexis wäre also mit regionaler Umschmelzung gleichbedeutend. Verf. glaubt, daß sie in diesem Falle nicht, wie in vielen anderen, dadurch entstand, daß aufsteigende Magmamassen die Lithosphäre imprägnierten und allmählich durchdrangen, sondern eher dadurch, daß das ganze Felsgerüst unter dem Druck der auf ihm lastenden Gesteinsmassen in die subkrustale Tektosphäre versenkt wurde. Da das Grundgebirge überhaupt aus Formationen besteht, welche gewaltige orogenetische Bewegungen erlitten haben, so ist die Häufigkeit der gemischten Gesteine, der Migmatite, in diesem Komplex erklärlich und bedingt seine verworrene Struktur.

Die größten und sehr einförmigen Komplexe gneisartiger Gesteine in Fennoskandia sieht Verf. als Teile der Erstarrungskruste, aber nicht notwendigerweise der ersten Erstarrungskruste an, da die Konsolidation derselben durch Fortwachsen nach unten hin bis auf den heutigen Tag fortsetzen muß. Die erste Kruste muß an vielen Stellen durch Dislokationen, Eruptionen und Erosion zerstört worden sein und besitzt deswegen nicht Ubiquität, welche Eigenschaft nur der unter der Kruste befindlichen Tektosphäre zukommt.

Verf. knüpft an die petrogenetischen Auseinandersetzungen eine geologische Übersicht der präkambrischen Geologie von Fennoskandia an.

Die Arbeit hat den Charakter einer vorläufigen Mitteilung und beabsichtigt hauptsächlich eine Diskussion der Gneisfragen einzuleiten, wie sie jetzt auch tatsächlich schon begonnen hat. **J. J. Sederholm.**

J. J. Sederholm: Explanatory notes to accompany a Geological Sketch-Map of Fenno-Scandia. Helsingfors 1908.

Die dieser Arbeit zugrunde liegende Karte entspricht der oben genanntem Werke beigefügten Karte; der Text ist eine Erweiterung des geologischen Teils der letztgenannten Arbeit.

Verf. versucht Vorschläge für die Deutung der Geotektonik des Präcambriums Fennoskandias zu geben. Aus Mangel an Fossilien gründet er seine Einteilung z. T. auf den petrographischen Charakter, welcher z. B. bei den sogen. Rapakiwigraniten und anderen weitverbreiteten Eruptivformationen über dies ganze Gebiet hin sehr gleichförmig und charakteristisch ist, z. T. auch auf das Verhalten zu orogenetischen Bewegungen und damit verbundenen eruptiven Erscheinungen.

Alle Hauptabteilungen sind voneinander durch Zeiten von Gebirgsfaltungen getrennt. Ausgenommen während der Bildung der beiden jüngsten Abteilungen konnten auch im Zeitraum zwischen den Ablagerungen der Hauptabteilungen Intrusionen von Granit stattfinden und letzterer durch Erosion an die Tagesoberfläche gebracht werden.

Die vom Verf. aufgestellte Einteilung des Präcambriums umfaßt folgende Abteilungen:

Die Jotnische. Horizontal liegender Sandstein, Diabase und Labradorite. Zu den Rapakiwigraniten gehörige Effusivgesteine.

Die Jatulische. Stark gefaltete quarzitische Sandsteine, Dolomite, Tonschiefer mit Einlagerungen von kohliger Substanz (Schungit), uralitisierte Diabase usw. Überall älter als die Rapakiwigesteine, deren präcambrisches Alter jetzt durch einen Fossilfund bewiesen ist. Die obere jatulische Abteilung des Verf. wird von Ramsay onegisch genannt.

Die Kalevische. Quarzite, Phyllite, Konglomerate, Dolomite, „Metabasite“, welche hauptsächlich in den östlichen und nördlichen Teilen Fennoskandias anstehen. Sie sind stark disloziert, im Norden auch von ausgedehnten Granitformationen durchdrungen. Dort zeigen sie also „archäischen“, im SO. „algonkischen“ Habitus. Sie zerfallen in mehrere durch Diskordanzen getrennte Unterabteilungen.

Die Bottnische. Konglomerate, Phyllite (z. T. mit Jahresschichtung!), Psammitschiefer, metamorphosierte Tuffe und Ergußgesteine im westlichen Finnland usw. Schichtenstellung überall senkrecht. Weit und breit von Graniten durchdrungen, welche namentlich in der „svekofennischen Zone“ eine intensive Granitisation bewirkt haben.

Die Ladogische. Phyllite, Glimmerschiefer und Quarzite, Konglomerate, „Metabasite“ usw. des östlichen Finnlands. Ihre Stellung zu der bottnischen Abteilung ist noch etwas unklar.

In den präbottnischen Formationen des westlichen Finnlands kommen Gesteine vor, welche den mittelschwedischen „Leptiten“ sehr ähnlich sind, zusammen mit Kalksteinen, Glimmerschiefern, Quarzite usw. Sie werden von mehreren Graniten durchdrungen, u. a. auch von ganz gneisartigen, dynamometamorphischen solchen.

Im Archäicum Fennoskandias gibt es Adergneise („Migmatite“) sehr verschiedenen Alters. Dagegen glaubt Verf., wie schon erwähnt wurde, daß die granitischen Gneise Ostfinnlands möglicherweise sehr alte „krustale“ Formationen sind. Er bezeichnet sie als „katarchäisch“.

Mehrere Formationen Fennoskandias, wie z. B. die Granulite Lapplands, die Verf. als ultrametamorphische Gesteine betrachtet, sind in ihren Altersbeziehungen unbestimmt. **J. J. Sederholm.**

Nord-Amerika. Mexiko.

F. Romanet du Caillaud: Les roches kaolinifèrés du bassin du lac Népigon (Canada). (Compt. rend. **147**. 361—364. 1908.)

Der See Nepigon ist ein canadischer See zweiter Größe; er liegt nördlich vom Superior und sein Abfluß Nepigon ist der hauptsächlichste Zufluß des letzteren.

Nach Coleman gliedern sich die Gesteine der Nepigon-Ufer in

Neue Eruptivbildungen,
Unterhuron,
Keewatin.

In diesen Gesteinen finden sich zahlreiche Feldspatoide, die nach Coleman in eine kaolinartige Substanz übergeführt sind. Es sind weiße Gesteine mit annähernd horizontaler Schichtung. Die Analyse ergab ein Gemenge von Kaolin und Kalk, mit 32,50 % von letzterem in den höheren Partien, 7 % im Niveau des Sees; dazu treten 0,50 % Fe_2O_3. Das Areal dieses Gesteins beträgt etwa 100 ha. Die Entstehung könnte auf Grund der horizontalen Schichtung als sedimentär angenommen werden, vielleicht wurden jedoch feldspatreiche Massengesteine in situ durch thermale Prozesse kaolinisiert. Von jüngeren Lavamassen überflossen, zeigen die Gesteine im Kontakt mit diesen porzellanjaspisartige Beschaffenheit. **Johnsen.**

Fr. D. Adams: On the structure and relations of the Laurentian system in eastern Canada. (Quart. Journ. Geol. Soc. **64**. 1908. 127—147. 2 Taf. 1 Karte.)

Die vorliegende, im Auszug mitgeteilte Untersuchung bildet einen außerordentlich wichtigen Beitrag zur geologischen Kenntnis des Archaicums im östlichen Teil des Canadischen Schildes. Den besten Aufschluß über die Verhältnisse des Fundamentalgneises zu den hangenden Grenville- und

Hastings-Schichten versprach das Gebiet nördlich des Ontario-Sees und östlich der Georgian bay. Die Frucht 11jähriger Arbeit in diesem Gebiet liegt in 2 Karten des Haliburton-Distriktes in 1 : 253 440 und des Bankroft-Distriktes in 1 : 126 720 vor, die Verf. gemeinsam mit A. E. Barlow ausgeführt hat. Letztere Karte ist der vorliegenden Arbeit beigegeben; sie umfaßt einen Teil des Haliburton-Distriktes, reicht aber über dieses hinaus nach Süden bis in das Paläozoicum nördlich vom Ontario-See. Es zeigt sich hier, daß die präcambrischen Grenville-Schichten durch den Fundamentalgneis, einen gneisartigen Granit, intrudiert worden sind, und zwar nehmen die Intrusionen von Südost nach Nordwest zu. Z. T. sind die Sedimente vollständig zertrümmert, von Granit durchwoben und bilden Mischzonen mit diesem, bis weiterhin der Granit, erfüllt mit Schollen des durchbrochenen Gebirges, vorwiegt und schließlich über weite Strecken allein herrscht. Somit trägt das Auftreten des Granites den Charakter eines Batholiten, der N. 30 O. streicht, parallel mit dem Streichen des alten Gebirges. Dieser Richtung folgt auch die Parallelstruktur des Granitgneises, die auf Fluidalstruktur, verbunden mit Protoklase, zurückgeführt wird. Der Granitgneis setzt sich wesentlich aus Quarz und Feldspat zusammen, Oligoklas überwiegt den Orthoklas, Biotit tritt stark zurück. Die Analysen ergaben:

	I.	II.
SiO_2	73,33	76,99
TiO_2	0,17	—
Al_2O_3	13,55	12,45
Fe_2O_3	0,58	1,03
FeO	1,53	0,49
MnO	0,04	Sp.
CaO	1,66	0,98
MgO	0,45	0,21
K_2O	3,12	4,29
Na_2O	5,01	3,46
CO_2	—	—
H_2O	0,45	0,26
Sa. . . .	99,89	100,16

I. Gneis von Methuen.
II. „ „ Livingstone.

Das Gestein ist sehr reich an Einschlüssen, speziell an Amphiboliten, deren Menge bis 10 % der Gesamtmasse des Granitgneises ansteigen kann; z. T. sind diese Amphibolite gänzlich resorbiert. Sie stammen ursprünglich aus der Hülle des Batholiten und sind entweder umgewandelte basische Intrusivgesteine oder Paraamphibolite, die z. T. aus Kalksteinen hervorgegangen sein müssen. Zu diesen Paraamphiboliten gehören sehr charakteristische „Featheramphibolite [am besten wohl vergleichbar mit den Garbenschiefern des südlichen Gotthardgebietes. Ref.]. Solche Paraamphibolite bilden zusammen mit Paragneisen, Quarziten und vor allem

Marmor, deren Übergänge in blaue Kalksteine sich verfolgen lassen, die Mantelgesteine des Batholiten (Grenville-Schichten). Ferner bilden alte Gabbromassive integrierende Bestandmassen dieser Hüllgesteine. Sehr interessant ist eine peripherische Differenzierung des Granitgneisbatholiten in Nephelin- bezw. Alkalisyenite, z. T. übersättigt mit Aluminium, woraus technisch sehr wichtige korundführende Gesteine resultieren. Kontakterscheinungen zeigen sich in dreierlei Art: die Umwandlung der Kalksteine in körnige skapolithführende Pyroxengesteine, wird auf die Einwirkung der vom Magma abgegebenen Wasserdämpfe zurückgeführt; einen stärkeren Grad der Umwandlung durch das Magma selbst bilden die ebenfalls aus Kalksteinen hervorgegangenen Pyroxengneise und Paraamphibolite; der stärkste Grad der magmatischen Einwirkuug führt zu Resorptionen, zu denen auch der Catchecoma-Gneis zu rechnen ist. Die Grenville-Schichten bilden einen außerordentlich mächtigen Komplex und bedecken ein Areal von ca. 83 000 englischen Quadratmeilen. Ob in ihnen auch noch die Hastings-Schichten vertreten sind, ist bisher noch nicht mit Sicherheit zu entscheiden gewesen. Im westlichen Teil des Canadischen Schildes fehlen die Grenville-Schichten, statt dessen treten auf das Keewatin, Huron und Keeweenawan im Hangenden der Granitgneise; die Beziehungen zwischen diesen und den Grenville-Schichten ließen sich bis jetzt nicht klarlegen.

Dem Fundamentalgneis oder Laurentian kommt nach den vorliegenden Untersuchungen eine von der älteren Logan'schen Bezeichnung abweichende geologische Bedeutung zu, indem er genetisch von den sedimentären Grenville-Schichten abzutrennen und sein Name zu beschränken ist auf die intrusiven Granitgneise, die, wenn auch jünger als die Grenville-Schichten, diese dennoch auf weite Strecken hin unterlagern. Das Areal dieses intrusiven Fundamentalgneises beträgt ca. 2 000 000 englische Quadratmeilen. **Hans Philipp.**

H. B. Patton: Topaz-bearing rhyolite of the Thomas Range, Utah. (Bull. Geol. Soc. Amer. **19**. 177—192. Pls. 12—13. New York 1908.)

Verf. beschreibt das Topas-Vorkommen der Thomas Range in dem Wüstengebiet von Utah. Auf einem Sandstein (carbonisch?) lagert andesitischer Tuff und hierauf mehrere Ströme von Andesit- und Liparitlava. In dem liparitischen, jüngsten Strom finden sich Topase besonders reichlich. Der Liparit zeigt im übrigen Quarz, Sanidin und Lithophysen, ist frei von dunklen Gemengteilen und macht im Handstück — nicht aber im Dünnschliff — einen kaolinisierten Eindruck. Die Wände der Lithophysen, welch letztere oft in unregelmäßige Hohlräume umgewandelt erscheinen, sind mit Quarzkriställchen ($10\bar{1}0$, $10\bar{1}1$, $01\bar{1}1$) besetzt; Tridymit wurde nicht beobachtet. Topas findet sich nicht nur in den Hohlräumen aufgewachsen, sondern auch als ein Bestandteil der eigentlichen Gesteinsmasse. Der aufgewachsene, durchsichtige Topas ist bereits 1887 von Alling kristallographisch beschrieben worden, der ein-

gewachsene, undurchsichtige Topas bildet z. T. unregelmäßige rauhe Stengel, z. T. deutliche, ringsum ausbgebildete Kristalle, bald in Konkretionen, bald in Einzelindividuen; ihr Durchmesser erreicht mehrere Zentimeter. Die trüben Topase (221 . 110, ganz klein 120, 001, 010, 100) sind von Quarzkörnern erfüllt, welche 0,05 mm durchschnittlichen Durchmesser zeigen und mehr oder weniger deutliche Formen ($10\bar{1}0$, $10\bar{1}1$, $01\bar{1}1$) besitzen; Feldspat ist niemals innerhalb der Topase zu beobachten. Die Analyse ergibt reinen Fluor-Topas.

Neben dem Topas finden sich in den Lithophysen Eisenglanzkriställchen aufgewachsen. Auf der angewitterten rauhen Oberfläche des Liparit sieht man zuweilen dunkelbraune Granaten (211 mit schmalem 110), die bis über 3 cm Durchmesser haben. An dem rauhen, trüben Topas haften öfters Kriställchen von Bixbyit, der z. T. von Penfield und Foote als reguläres $FeMnO_3$ beschrieben wurde.

Die verbreitete Ansicht, das Topas-Vorkommen im Liparit der Thomas Range sei erschöpft, ist durchaus unzutreffend; das topasreiche Areal ist freilich nur etwa $\frac{1}{4}$ Quadratmeile groß, und die Topase sind meist sehr klein, doch finden sie sich dort noch zu Millionen. **Johnsen.**

R. A. and R. Anderson: Conglomerate formed by a mineral-laden stream in California. (Bull. Geol. Soc. Amer. **19**. 147—154. Pls. 9—10. New York 1908.)

Im Sommer 1907 beobachteten die Verf. die Bildung eines Konglomerats, die in später Quartärzeit begann und noch fortdauert, im Tal des White Creek im westlichen Teil von Fresno in Kalifornien. Der Strom ist ein Nebenfluß des Los Gatos Creek, der südöstlich von der Diablo Range fließt, d. i. der südlichste Teil des Küstengebirges. Der Fluß kommt aus einem Gebiet von Serpentin, Glaukophanschiefer und anderen metamorphen Gesteinen und führt viel Material mit sich, das sich infolge von Wasserverdunstung absetzt; der Flußschotter wird hierbei zu einem festen Pflaster verkittet, durch welches sich der Fluß sein Bett gräbt. Das Zement ist $CaCO_3$ und $MgCO_3$ nebst wenig SiO_2 und Fe_2O_3; der Schotter besteht aus Geröllen metamorpher und sedimentärer Gesteine. Das Konglomerat ist so fest und kompakt, daß der Fluß beim Durchschneiden desselben gleichmäßige Durchschnitte durch dessen sämtliche Komponenten schafft. Die Carbonate und anderen Bestandteile des Zementes wurden von den oben erwähnten Serpentinen und Glaukophanschiefern geliefert. [Ob $CaCO_3$ und $MgCO_3$ in Form von Dolomit vorliegen, scheinen die Verf. leider nicht festgestellt zu haben; es wäre dies von erheblichem Interesse. Ref.] **Johnsen.**

S. H. Ball: The post-jurassic igneous rocks of southwestern Nevada. (Journ. of Geology. **16**. 36—45. Chicago 1908.)

Die geologische Geschichte von Südwest-Nevada und von Ost-Kalifornien besitzt 3 große Perioden vulkanischer Tätigkeit: die Tertiärzeit, die von Spurr studiert wurde, die präcambrische, die noch wenig bekannt, und eine postjurassische, die lange vor der Eocänzeit endete; diese letztere wurde vom Verf. 1905 über ein Gebiet von 8500 engl. Quadratmeilen hin studiert. Die zeitliche Reihenfolge der Gesteinsbildungen ergab sich wie folgt: 1. Monzonit, Quarzmonzonitporphyr, Granit, Quarzmonzonit, Sodasyenit, Aplit, Pegmatit, 2. Quarzmonzonitporphyr, 3. Diorit, Dioritporphyrit.

Johnsen.

E. S. Bastin: Apyrrhotitic peridotite from Knox County, Maine — a sulfide ore of igneous origin. (Journ. of Geology. **16**. 124—138. Chicago 1908.)

In Knox County, Maine, steht ein dunkelgrüner Peridotitfels von 40—50 Fuß horizontalem Durchmesser an. Neben 60 Gewichtsprozent Olivinkörnern zeigt das Gestein etwa 22,5 % Magnetkies, der etwas Ni und Co führt und mit wenig Pyrit und Kupferkies vermengt ist; er ist eine magmatische Ausscheidung und umgießt die Olivinkörner, die ihrerseits von Magnetitkörnern (10 % des Gesteins) durchsprenkelt sind. Daneben treten Plagioklas Ab_1An_1 sowie grüne bis braune Hornblende auf. Die gleiche Hornblende findet sich auch in strahlig-faserigen Aggregaten, Reaktionsränder zwischen Olivin und Plagioklas sowie zwischen Magnetkies und Plagioklas bildend, während der Olivin an der Grenze zum Magnetkies serpentinisiert ist. Auch Calcit und Chlorit treten sekundär auf. Die Analyse des Gesteins ergab: SiO_2 28,04, TiO_2 0,20, Al_2O_3 3,51, Fe_2O_3 + FeO 14,95, MnO 0,24, MgO 21,97, CaO 1,78, Na_2O 0,28, K_2O 0,08, H_2O+ 2,54, H_2O- 1,48, P_2O_5 0,04, Fe_7S_8 21,53, NiS 0,94, CoS 0,03, $CuFeS_2$ 1,03, CO_2 1,01; Sa. 99,65.

Johnsen.

W. H. Emmons: Geology of the Haystack stock, Cowles, Park County, Montana. (Journ. of Geol. **16**. 193—229. Chicago 1908.)

Das Gebiet des Haystack-Stockes bei Cowles in Park County, Montana, ist ein Teil des stark kupierten Geländes, das als Snowy Mts. bekannt ist und sich, von einzelnen höheren Gipfeln abgesehen, 10000 Fuß über den Meeresspiegel erhebt. Der Stock durchsetzt präcambrische Gneise und Glimmerschiefer, die von cambrischen Quarziten, Kalksteinen und Tonschiefern diskordant überlagert werden; das Hangende der letzteren bilden Breccien, Tuffe, Lavaströme und Agglomerate, auch sind ihnen andesitisch-dacitische Lagergänge eingeschaltet. Der Stock hat ein Areal von $2\frac{1}{2}$ Quadratmeilen. Verf. unterscheidet hier Granodiorit A, Grano-

dioritporphyrit B, Tonalit C, Quarzorthoklasgabbro D, [? Quarzmangerit. Ref.] Orthoklasgabbro E [? Mangerit. Ref.], Olivingabbro F. Reihenfolge der Ausscheidungen im allgemeinen: Apatit, Pyroxen, Hornblende, Biotit, Magnetit, Olivin, Plagioklas, Orthoklas, Quarz. Die Analyse ergab folgenden Mineralgehalt:

	A.	B.	C.	D.	E.	F.
Quarz	22,9	21,8	12,1	6,8	3,7	—
Orthoklas	17,8	11,7	9,7	15,4	13,2	4,9
Albit	30,7	30,1	31,2	27,5	26,5	19,2
Anorthit	10,3	15,1	20,8	19,7	18,9	26,7
Hornblende	9,7	—	—	—	—	—
Pyroxen	—	11,2	13,5	19,5	28,8	30,9
Biotit	4,2	4,8	6,7	4,6	3,1	4,5
Olivin + Serpentin .	—	—	—	0,5	0,3	6,8
Magnetit + Ilmenit .	4,1	4,9	4,9	5,2	4,8	5,8
Apatit	0,3	0,4	1,1	0,8	0,7	1,2

Quarz und Feldspat sind gegenüber den Eisen-Magnesium-Silikaten am Rande des Stockes angereichert. **Johnsen.**

F. D. Adams: Recent studies in the Grenville Series of eastern North America. (Journ. of. Geol. **16**. 617—635. Chicago 1908.)

Verf. hat eines der größten und wichtigsten präcambrischen Gebiete von Nordamerika einem achtjährigen Studium unterworfen. Es liegt am Rande des laurentischen Komplexes nördlich vom Ontario-See und östlich vom Huron-See.

Jenen laurentischen Komplex hat Logan trotz der komplizierten Tektonik von oben nach unten folgendermaßen zu gliedern vermocht: Anorthosit (10000 Fuß mächtig), Orthoklasgneis (3400), Proctors Lake-Kalkstein (20), Orthoklasgneis (1580), kristalliner Kalk von Grenville (750), Orthoklasgneis (3500), kristalliner Kalk vom Great Beaver Lake und Green Lake (2500), Orthoklasgneis (4000), kristalliner Kalk vom Trembling Lake (1500), Orthoklasgneis vom Trembling Mountain (5000).

Dieser ganze Komplex repräsentiert hochgradig metamorphe Sedimente, die ältesten in der Erdgeschichte bekannten.

Das Haliburton-Bankroft-Areal im östlichen Ontario zeigt in der Grenville-Serie einen Komplex geschichteter Gesteine, unter denen Kalk überwiegt und welche auf gewaltigen sedimentären Gneismassen lagern und von Granitgneis intrusiv durchsetzt sind; den Kalken sind auch Quarzite zwischengeschaltet. Von zwei extremen Typen jener Paragneise sind zwei Analysen angefertigt.

Mit diesen Gneisen und mit den hangenden Kalken sind Amphibolite verknüpft. Die auf dem Gneis lagernde Grenville-Gruppe hat im ganzen die enorme Mächtigkeit von 17824 Fuß. Auch die areale Verbreitung

	I.	II.
SiO_2	61,96	79,70
TiO_2	1,66	0,30
Al_2O_3	19,73	8,29
Fe_2O_3	—	0,41
FeO	4,60	1,17
MnO	—	0,03
BaO	—	0,08
CaO	0,35	0,67
Na_2O	0,79	1,48
K_2O	2,50	4,11
H_2O	1,82	0,70
P_2O_5	—	0,04
C	?	3,00
FeS_2	4,33	?
Sa.	99,55	100,69

dieser Gruppe ist eine ungeheure, sie ist aufgeschlossen längs dem südlichen Rande des Laurentischen Komplexes von der Georgian Bay ostwärts bis über den St. Maurice-Fluß hinaus, nördlich ins laurentische Hochland bis in die Breite von Cobalt, südöstlich im Adirondack-Gebiet, südwestlich bis Toronto. Das ergibt ein Gesamtareal von 83 000 Quadratmeilen, wahrscheinlich ist es in Wirklichkeit noch viel größer. **Johnsen.**

F. E. Wright: The Intrusiv Rocks of Mount Bohemia, Michigan. (Ann. Rep. Geol. Surv. Mich. 1908. 361—397. 2 Taf. 1 Textfig.)

Der aus den mächtigen Trapp- und Felsitdecken der Keweenawformation emporragende Mt. Bohemia besteht aus einer intrusiven, unregelmäßig gangförmig gestalteten Masse eines früher als Orthoklasgabbro bezeichneten Gesteins. Die Hauptmasse wird jedoch vom Verf. als Oligoklasgabbro bezeichnet, da der rote Feldspat durchschnittlich Ab_{81}—Ab_9An_2 ist, und Orthoklas ganz oder fast ganz fehlt. Dazu kommen Pyroxen, Magnetit, selten Hornblende, Apatit, Titanit, Quarz, Kiese. Intrusiv in diesem Gabbro tritt eine zentrale Masse von Oligoklasgabbroaplit auf, der sich hauptsächlich nur durch die relativen Mengenverhältnisse seiner Komponenten von jenem unterscheidet. Zwischentypen sind teils Differentiationsprodukte, teils durch die Einwirkung salischer Lösungen aus dem Aplit auf den Gabbro entstanden.

Der Gabbro ruft in den anstoßenden Keweenaw-Ophiten einen schwachen Kontaktmetamorphismus hervor durch Rötung der Plagioklase, Uralitisierung des Pyroxens, Bildung von Epidot. Der Kontakt ist i. A. scharf, zwischen Gabbro und Aplit dagegen meist unscharf. Das Studium der Korngröße des Aplites ergibt, daß während seiner Kristallisation der Gabbro sehr heiß gewesen ist.

Sehr ausführlich werden die verschiedenen Möglichkeiten des genetischen Zusammenhanges betrachtet und erörtert, der zwischen Gabbro und Aplit

besteht. Verf. gelangt zu der Anschauung einer Differentiation durch fraktionierte Kristallisation unter gleichzeitiger Einwirkung von Konvektionsströmungen und allgemeiner Aufwärtsbewegung des Magmas; besonders berücksichtigt wird dabei die Volumabnahme bei der Kristallisation und die damit verbundene Druckverminderung, wodurch diese Art der Differentiation besonders erleichtert werden soll.

Die experimentell festgestellten Schmelzgebiete von Gabbro und Aplit liegen so wenig auseinander, daß kein bestimmter Schluß auf eine eutektische Natur des Aplites gezogen werden kann.

Im Gabbro und an seinen Berührungsstellen mit dem Aplit treten gering mächtige, technisch wertlose Gänge mit Kupfersulfiden auf.

Die chemischen Analysen sind zum größten Teil so mangelhaft, daß von ihrer Wiedergabe abzusehen ist. Die gleichwohl durchgeführte Berechnung nach dem quantitativen System stellt den Gabbro zu den Auvergnosen (Bohemial Auvergnose), den Aplit zu den Tonalosen.

In einem Anhang beschreibt A. C. Lane ein Vorkommen von Ägirinaplit bei der Moharkgrube in der Mesabi Range.

O. H. Erdmannsdörffer.

J. H. Ogilvie: Some igneous rocks from the Ortitz Mts., New Mexico. (Journ. of Geol. **16**. 230—238. Chicago 1908.)

Die Ortitz-Mts. liegen etwa 25 Meilen östlich von Albuquerque in Neu-Mexiko und stellen einen tief skulpturierten Lakkolithen von etwa kreisförmigem Querschnitt mit 5 Meilen Durchmesser dar. Das Gebirge erscheint interessant im Hinblick auf Erosion bei aridem Klima.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO_2	63,11	62,36	62,48	62,61	55,04	57,70
TiO_2	0,80	0,73	0,60	0,60	1,17	1,10
Al_2O_3	16,75	17,78	18,07	17,54	20,45	19,63
Fe_2O_3	2,68	2,74	2,61	2,72	2,09	3,30
FeO	1,39	1,66	1,97	1,52	2,71	1,60
MnO	0,11	0,12	0,17	0,14	0,26	0,17
MgO	1,22	1,37	1,34	1,39	1,63	1,21
BaO	0,16	0,03	0,09	0,18	0,19	0,09
CaO	3,88	4,49	4,67	4,18	5,82	5,14
Na_2O	4,76	4,75	4,69	4,88	4,92	5,42
K_2O	3,48	3,37	2,16	2,21	4,29	3,74
H_2O+	1,09	0,26	0,52	1,52	0,69	0,24
H_2O-	0,32	0,11	0,12	0,22	0,10	0,13
P_2O_5	0,80	0,73	0,60	0,60	1,17	1,10
S	0,03	0,03	0,03	0,06	0,04	0,06
	100,03	100,09	99,80[1]	100,04	99,77	99,82[2]

[1] Verf. gibt 99,79 an.
[2] Verf. gibt 99,77 an.

	7.	8.	9.	10.	11.
SiO_2	55,46	54,86	51,42	51,19	49,09
TiO_2	1,20	1,32	1,39	1,54	3,40
Al_2O_3	18,15	19,33	19,40	21,16	15,11
Fe_2O_3	3,93	3,35	3,72	2,85	0,48
FeO	3,42	2,59	3,33	2,31	7,85
MnO	0,21	0,22	0,23	0,25	0,25
MgO	3,19	3,05	2,56	2,34	7,66
BaO	0,07	0,17	0,21	0,11	—
CaO	7,37	7,69	7,80	6,79	11,03
Na_2O	3,44	4,38	5,28	5,43	3,24
K_2O	2,14	2,33	3,96	4,78	0,37
H_2O+	0,38	0,80	0,49	0,54	0,39
H_2O-	0,24	0,16	0,04	0,08	0,02
P_2O_5	1,20	1,32	1,39	1,54	3,40
S	0,04	0,06	0,03	0,04	0,06
	99,62	100,72	100,39	100,03	99,29[1]

Zum Schluß behandelt Verf. mesozoische Stratigraphie und Paläontologie, die Vorgänge der Pleistocänzeit im Gebiete südlich der Eisdecken und schließlich die Petrographie jener Gegend. Die Hauptmasse der Gesteine ist andesitisch, die randlich gelegenen Decken mehr dacitisch; 11 Analysen dieser Andesite und Dacite lieferten vorstehende Zahlen.

Johnsen.

Pirsson, L. V.: Note on the occurrence of Astrophyllite in the granite at Quincy, Mass. (Amer. Journ. of Sc. **29**. 1910. 215—216.)

Longhlin, G. F.: Intrusive granites and associated metamorphic sediments in Southwestern Rhode Island. (Amer. Journ. of Sc. **29**. 1910. 447—456.)

Wilson, A. W. G.: Trap sheets of the Lake Nipigon region. (Bull. geol. Soc. America. **20**. 1910. 197—222.)

Pogue, Joseph E.: On olivine-diabase from Davidson County, North Carolina. (Proc. U. S. Nat. Museum. **37**. 1910. 475—484. Mit 1 Taf.)

Kemp, J. F. and R. Ruedemann: Geology of the Elizabethtown and Port Henry Quadrangles (Education Department). (Bulletin Albany, N. Y. No. 468. New York State Museum, Bull. **138**. April 1. 1910. 173 p. Taf., Karten u. Textfig.)

Wittich, E.: Aplit-Pegmatitgänge im Granitgebiet von Siláo. Staat Guanajuato, Mexiko. (Centralbl. f. Min. etc. 1910. 436—440. 2 Fig.)

Watson, T. L.: Granites of the southeastern Atlantic States. (U. S. Geol. Survey. Bull. **426**. 282 p. 27 pls. Washington 1910.)

---

[1] Verf. gibt 99,33 an.

Adams, F. D. and A. E. Barlow: Geology of the Haliburton and Bancroft Areas, Province of Ontario. (Canada Dep. of Mines, Geol. Survey branch. Mem. **6**. 419 p. LXX pls. Drawings A—G. Maps No. 708, 770. Ottawa 1910.)

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Silbererze.

Ch. R. Keyes: Cerargyritic ores: Their Genesis and Geology. (Econ. Geol. **2**. 774—780. 1907.)

Der Ursprung des Chlorsilbers in den dürren Gegenden der Vereinigten Staaten wird erörtert. Verf. denkt, daß Wind Salzmaterial aus den Steppen herbeigeweht hat, das dann in das Untergrundwasser aufgenommen wurde und so zur Bildung des Chlorsilbers führte.

O. Stutzer.

R. E. Hore: Origin of the Cobalt-Silver Ores of Northern Ontario. (Econ. Geol. **3**. 599—610. 1908.)

Die Diabasdecken im Kobalt-Distrikte werden an einzelnen Stellen von Olivindiabas, Diabasporphyr und Aplit durchsetzt. Letzterer besteht aus Quarz, Orthoklas und Natron-Plagioklas und führt nebenbei Chlorit, Apatit und Titanit. Kobalterze sind stellenweise mit diesen Apliten eng verknüpft, aber stets etwas jünger. Die Silber-Kobalterze sind aus Lösungen abgesetzt, welche den Apliten folgten. Aplite und Erze werden als extreme Differentiationsprodukte des in der Tiefe lagernden Diabasmagmas aufgefaßt. Der Calcitgehalt entstammt teilweise dem Keewatin.

[Ref. faßt den Calcitgehalt primär auf, und möchte Aplit und Erz nicht als Differentiationsprodukt des Diabases, sondern als Sprößling des dortigen Natrongranites ansehen.] **O. Stutzer.**

O. Stutzer: Die Kobalt-Silberlagerstätten von Temiskamig in Kanada. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 511.) [Vergl. ebendort 492—493].

Verf. möchte die Quelle der Silber-Kobalterze in einem Granitherde vermuten. Die Entstehung der Kobalt-Nickelerze und Silbererze ist nach Auffassung des Verf.'s zeitlich nicht getrennt. Daß sich trotzdem im allgemeinen diese Erze örtlich nicht zusammenfinden, hängt wohl mit dem jeweiligen Nebengestein zusammen, das auf seine elektrische Leitfähigkeit zu prüfen wäre. **A. Sachs.**

A. Bode: Das Nebengestein der St. Andreasberger Silbererzgänge und dessen Beziehungen zur Erzführung (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **60**. -133—135- 1908.)

Das kurze Referat, das eine ausführliche Beschreibung der stratigraphischen, paläontologischen und tektonischen Verhältnisse des Andreasberger Ganggebietes in Aussicht stellt, enthält eine wichtige Bestätigung der von Berginspektor Werner (Andreasberg) ausgesprochenen Annahme über eine gewisse Gesetzmäßigkeit in der Silbererzführung der Gänge des genannten Gebietes. Ein Studium der alten Akten lehrte, daß ebenso wie in den tieferen Sohlen, für die Werner die Gesetzmäßigkeit erkannt hatte, auch in den höheren „eine Anreicherung des Silbererzes Hand in Hand geht mit dem Auftreten kalkhaltiger Gesteine. Meist sind diese zonenartig aufsetzenden Silbererzvorkommen ausschließlich an die eingelagerten ursprünglichen Kalkzonen oder kalkhaltigen Diabase gebunden und folgen ihnen innerhalb Gangspalten im Schichtenfallen." **Milch.**

Zinnerz.

G. Barrow: The high-level platforms of Bodmin Moor and their relation to the deposits of stream tin and wolfram. (Quart. Journ. Geol. Soc. **64**. 1908. 384—400. Taf. 45—46.)

Im südwestlichen Cornwall treten drei deutliche Plateaustufen, bei 430, 750 und 1000 Fuß auf, von denen die beiden unteren marinen Ursprungs sind. Die mittlere und obere Terrasse sind als Fundstelle von Zinn und Wolfram wichtig. Während letzteres früher so lästig bei der Verarbeitung erachtet wurde, daß manche Betriebe deshalb eingestellt wurden, bildet es jetzt das wertvollere Erz. Zinn und Wolfram treten in den oberen beiden Plateauflächen auf. Sie finden sich in der losen Form der Seifen. Die oberste Plateaufläche ist bedeckt von der ursprünglichen Vergrusungszone des liegenden Granites, enthält daher die Erze mehr verteilt und selten angereichert. In den tiefer gelegenen Tälern dagegen finden sich die durch Saigerung stark angereicherten Lagerstätten. Die wichtigsten Vorkommen des Wolframites und die Betriebsanlagen werden näher geschildert. **Hans Philipp.**

W. Edlinger: Einige Bemerkungen über die Zinnerzlagerstätten des Herbertondistrikts in Queensland. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **16**. 1908. 275—279; 340—343.)

Es werden behandelt:

I. die primären Lagerstätten,
   a) die in sedimentären Schichten anzutreffenden Zinnerzgänge,
   b) die in Graniten aufsetzenden Zinnerzgänge;
II. die Zinnseifen.

Am Schlusse folgen geschichtliche und statistische Angaben.

A. Sachs.

A. Knopf: Geology of the Seward Peninsula tin deposits, Alaska. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. **358**. 71 p. 1 top. Karte, 9 Taf., 7 Textfig., darunter 1 geol. Skizze. Washington 1908.)

Das erste Zinnerz wurde im Jahre 1900 in Seifen des York Distrikts der Seward Peninsula gefunden. Die Totalproduktion betrug seit dem Beginn des Bergbaues im Jahre 1902 bis zum Jahre 1907 einschließlich etwa 160 tons Konzentrate in einem Werte von ungefähr 92 640. Mit Ausnahme weniger tons aus dem Anstehenden stammt die ganze Ausbeute aus den Seifen des Buck Creek. Gegenwärtig ist Zinnerz (Cassiterit) anstehend in 4 Gegenden nachgewiesen, die zusammen einen Flächenraum von 400 square miles umfassen und von Norden nach Süden sind Ear Mountain, Buck Creek, Cape Mountain und Lost River.

Die Geologie des Zinndistrikts ist kurz folgende: Die Schichtgesteine bestehen hauptsächlich aus Kalksteinen und Tonschiefern, die wahrscheinlich alle von paläozoischem Alter sind. Nahe Cape Prince of Wales an der Beringstraße stehen kristalline Kalksteine mit untergeordneten kieseligen Schiefern und Quarziten an. Diese Gesteine sind von untercarbonischem Alter und gegen die Tonschiefer im Osten verworfen. Grünsteine von diabasischem Charakter sind in den Tonschiefern gewöhnlich und eine Anzahl Granitstöcke und Quarzporphyrgänge sind den Kalksteinen eigen. Selten sind kleine Basaltgänge, die sowohl die Kalksteine als auch den Granit durchbrochen haben und die jüngsten Eruptivgesteine des Distrikts vorstellen.

Die jüngsten Sedimente sind Grande, Sande und tonige Ablagerungen der Artic coastal plain.

Die Zinnerzvorkommen sind genetisch an die Granitintrusionen geknüpft, die im angrenzenden Kalkstein einen reichen pneumatolytischen Kontaktmetamorphismus bewirkten. Unter den Kontaktmineralien sind hervorzuheben Turmalin, Axinit, Ludwigit, borhaltiger Vesuvian, und 2 neue magnesiumhaltige Eisen-Zinn-Borate, die Hulsit und Paigit genannt worden sind, ferner Fluorit, Skapolith und Chondrodit, sowie Magnetit und Hedenbergit.

Cassiterit ist das einzig vorkommende Zinnerz von kommerziellem Werte. Stannin kommt nur an einer Lokalität, vergesellschaftet mit Bleiglanz, in einem bemerkenswerten silberhaltigen Wolframit-Topas-Erz vor.

Cassiterit tritt auf in kontaktmetamorphen Gesteinen (nur in einem Turmalin-Axinit-Hornfels) im turmalinisierten Granit, in Kalkstein durchsetzenden Quarzporphyrgängen und im angrenzenden Kalkstein selbst, verwachsen mit Danburit, Turmalin, Tremolit und Topas, ferner in Quarzadern im Granit, im Tonschiefer und im stark metasomatisch veränderten Kalkstein, wobei der Quarz zuweilen ganz zurücktritt und die Adern völlig aus Cassiterit, Topas, Zinnwaldit und Fluorit bestehen können.

Die Seward Peninsula-Zinnerzvorkommen bieten eine Reihe eigentümlicher Züge dar, die in der Vergesellschaftung von Cassiterit und Arsenopyrit in einem Aktinolithgestein, in dem Zusammenvorkommen von

Cassiterit mit dem seltenen Danburit, einem Calcium-Borosilikat und in dem schon oben erwähnten Auftreten von Bleiglanz und Zinnkies in einem silberhaltigen Wolframit-Topasgang bestehen. **O. Zeise.**

Kohlen. Erdöl.

C. Engler und H. Höfer: Das Erdöl, seine Physik, Chemie, Geologie, Technologie und sein Wirtschaftsbetrieb. In 5 Bänden. — **2.** H. Höfer: Die Geologie, Gewinnung und der Transport des Erdöls. 307 Abbild. 26 Taf. 967 p. Leipzig 1909.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Erdölfachleuten haben die beiden Erdölforscher ein zusammenfassendes Werk über unsere gegenwärtige Kenntnis vom Petroleum begonnen, von dem der zweite Band, die Geologie, Gewinnung und den Transport behandelnd, zuerst erschienen ist. Der Hauptteil dieses Bandes, und zwar 738 p., ist der Geologie gewidmet, 145 p. der allgemeinen Geologie, 550 p. der speziellen Geologie und der Rest dem Schürfen. In der speziellen Geologie, dem wertvollsten Teile dieses Bandes, scheinen alle Erdölvorkommen, die wichtigeren recht ausführlich, behandelt zu sein; ein Teil von Höfer selbst, ein Teil von anderen ortskundigen Petroleumgeologen.

Im allgemeinen Teile ist auch das Vorkommen von Erdgas, Erdwachs und Asphalt kurz besprochen. Den breitesten Raum nimmt in diesem Teile das von Engler und Höfer gemeinschaftlich verfaßte Kapitel über die „Entstehung des Erdöls“ ein. Die beiden Verfasser stellen die wichtigsten Ergebnisse dieser ihrer gemeinsamen Arbeit zu folgenden Sätzen zusammen:

„1. Das Erdöl kann sowohl animalischen als auch vegetabilen Ursprungs sein; es können sowohl gerüstlose Tiere, ferner Sapropelite, als auch solche mit Gerüst (Schalen, Skeletten) das Urmaterial geliefert haben; in den meisten Fällen war das tierische Material maßgebend.

2. Die organischen Reste mußten bald nach ihrer Anhäufung von der Luft abgeschlossen werden, damit keine gewöhnliche Verwesung eintrat, bei welcher sich nur Gase bilden.

3. Die Gerüste der Tierleichen, soweit sie aus Calciumcarbonat bestehen, wurden durch die Kohlensäure zerstört, welche sich bei dem Umwandlungsprozeß entwickelte [1].

4. Das Erdöl bildete sich in allen Zeitaltern der Erdgeschichte, in welchen organisches Leben vorhanden war. Die archäischen, versteinerungsleeren Schichten sind erdölfrei.

---

[1] Die Verf. schließen aus dem Fehlen der nach ihrer Hypothese zu erwartenden Tierskelette bei einigen primären Erdöllagern auf die Fortlösung der Skelettkalke durch Kohlensäure. In anderen primären Oellagern sind Schalen dagegen vorhanden. Mir scheint dieser Satz durch nichts bewiesen.

5. Das Erdöl konnte sich nur dort ansammeln, wo ein Entweichen nicht möglich war; es bildete sich eine primäre Lagerstätte. Ihre Bedeckung mit gas- und öldichtem Gesteine — meist der Tonfamilie angehörend — war deshalb eine Notwendigkeit.

6. Bei der Erdölbildung hat keine ungewöhnlich hohe Temperatur mitgewirkt und

7. sie erfolgte unter höherem Drucke.

8. Die Gärung hat bei der Bildung des Erdöls mitgewirkt.

9. Die Erdöllagerstätten sind teils ursprüngliche (primär), teils sekundäre, durch Wanderung des primären Öls gebildet.

10. Die primären Lagerstätten sind Sedimentbildungen und den Nachbarschichten konkordant eingelagert.

11. Sollen sie ergiebig sein, so müssen sie einem porösen Gestein angehören; die Poren nehmen das Öl auf, müssen jedoch so groß sein, um es wieder leicht abgeben zu können.

12. Die primäre Lagerstätte nimmt deshalb die Form des porösen Sedimentes an und bildet Flöze, Lager und Lagerschläuche.

13. Die sekundären Lagerstättten sind entweder Gänge (ausgefüllte Spalten), in welchem Falle der Bergbau ein erhöhtes Risiko hat, oder, falls sich das Öl bei der Wanderung in ein porenreiches Sedimentgestein ergoß, bezüglich der Form den primären gleich. Auch Oberflächenlagerstätten sind fast immer sekundär.

14. Die Wanderung des Öles aus der ursprünglichen Lagerstätte konnte innerhalb der Spalten erfolgen; eine regionale Migration ist ausgeschlossen.

15. Die bewegende Kraft des Öles ist teilweise die Schwere, vorwiegend jedoch das eingeschlossene Gas; dieses bedingt auch die Ölspringer.

16. Die Erdöllagerstätten sind fast durchweg marinen Ursprungs; sie sind Seichtwasser- oder Küstenbildungen und markieren allmählich ein Sinken der Küste bezw. eine positive Strandverschiebung.

17. Das Erdöl findet sich vorwiegend in Antiklinalen und besonders reich in deren kuppelartigen Erhöhungen. Der Antiklinalrücken wird häufig vom Erdgas eingenommen, während sich in den Synklinalen Wasser, das gewöhnlich salzig ist, ansammelte; fehlt dieses, so können auch Synklinalen ölführend sein.

18. Die Ölergiebigkeit eines Brunnens hängt im geringen Maße vom Luftdrucke ab; steigt dieser, fällt jene.

19. Erdwachs, Asphalt (Erdpech) und Asphaltit sind durch teilweises Verdunsten, durch Oxydation und Polymerisation aus dem Erdöl entstanden.

20. Erdwachs und Asphaltit pflegen in den Gängen vorzukommen. Asphalt tritt lager- und gangförmig auf."

Von diesen 20 Erkenntnissen sind nicht wenige der Lebensarbeit der beiden großen Petroleumforscher zu danken. Indessen ist es Pflicht des Ref., ohne seiner persönlichen Bewunderung Ausdruck zu verleihen, wenigstens die allgemein geologisch wichtigsten über die Herkunft und Entstehung des Erdöls auf ihre Gültigkeit zu prüfen.

Vorwiegend animalischen Ursprungs, so ist wohl die erste der 20 Thesen zu verstehen. Zwar wird auch die Möglichkeit des vegetabilischen Ursprungs zugegeben, aber es ist sonst hauptsächlich von Tieren die Rede.

Die Autoren haben in dem Kapitel, das den Ursprung des Erdöls behandelt, die namentlich aus Höfer's früheren Werken bekannte Art der Darstellung gewählt: Es werden möglichst alle Hypothesen der so überaus zahlreichen Erdölautoren in Kürze kritisch besprochen. Sie versuchen so gleichzeitig den Autoren gerecht zu werden und die vorhandenen Tatsachen zu bringen, eine überaus schwierige Methode, die auch das Nacharbeiten nicht leicht macht. Die Hypothesen sind übersichtlich eingeteilt nach der Disposition:

I. Kosmischer Ursprung		a) bloß Emanationen
II. Terrestrischer Ursprung	A. Profunde Bildung (Emanation)	b) aus Mineralien
		c) aus organischen Resten
	B. Vadose Bildung (organischer Ursprung)	d) aus Pflanzen
		e) aus Tieren
		f) aus Pflanzen und Tieren

In dem Abschnitte über den kosmischen Ursprung werden die Hypothesen von Boutigny, Sokoloff, Adadurow u. a. zitiert und als einzige tatsächliche Beobachtung angeführt, daß in den Spektren der Kometen und Meteoriten, in den lichtkräftigen Sternen 3. Ordnung Kohlenwasserstoffe nachgewiesen seien. Das ist eine sehr wertvolle Feststellung, die wohl verdiente, daß man sie nach allen Richtungen ausnützte. Leider begnügen sich die Autoren, die darauf fußende Hypothese von Adadurow z. T. mit Zaloziecki's Begründung zu wiederlegen: Infolge dieser Hypothese müßte das Erdöl auf dem Wasser schwimmend bis zur Gegenwart geblieben sein. „Auch die Tatsache, daß das Erdöl in den archäischen Schichten fehlt, können kosmische Hypothesen nicht erklären." Müßte in der Tat das Erdöl noch auf dem Wasser schwimmen, wenn es ebenfalls kosmisch wäre? Erdöl verbrennt doch in der Atmosphäre bei gewisser Temperatur. Man könnte also schlechterdings nur noch Kohlensäure erwarten. Daran fehlt es nicht. Was soll man ferner unter „archäisch" verstehen. Kein Begriff ist ja in der Stratigraphie zurzeit unsicherer als dieser. Den kosmischen Hypothesen ständen ferner die Tatsachen gegenüber, daß die Ölfraktionen verschiedene Kondensationstemperaturen haben und das Mitvorkommen von Erdgas unerklärt bleibt — das mag von den zitierten Autoren nicht widerlegt worden sein.

Zugunsten der Emanationshypothesen lese ich aus den entsprechenden Kapiteln die folgenden Tatsachen heraus: Es ist verschiedenen Chemikern auf verschiedenen Wegen gelungen, aus anorganischen Materialen erdölähnliche Kohlenwasserstoffgemenge herzustellen; in Eruptivgesteinen ist Bitumen gefunden worden [bei der Besprechung des Erdöl-

vorkommens zitiert Höfer nicht weniger als 27 solcher Fundorte und fügt hinzu, daß diese Liste auf Vollständigkeit keinen Anspruch mache! Tatsächlich lassen sich leicht noch zahlreiche Angaben in der Literatur finden]; aus Laven (denen man Erdölgehalt nicht anmerkte) wurden mittels Chloroform Kohlenwasserstoffe extrahiert. Zum ersten Punkte zeigen die Autoren, daß alle die bekannten Darstellungsweisen von Kohlenwasserstoffen aus anorganischen Stoffen in der Natur kaum verwirklicht sein dürfen, es bestehe wenigstens kein Anhalt dafür. [Für eine etwaige Entstehung aus Carbiden ließe sich anführen, daß im Cohenit ein natürliches Eisencarbid bekannt geworden ist.] Das Vorkommen von Bitumen in Eruptivgesteinen sei eine mineralogische Seltenheit. Es könnte dadurch erklärt werden, daß die Magmen bituminöse Gesteine durchbrochen und Bitumen aufgenommen hätten. [Diese Vorkommen von Bitumen sind um so höher zu bewerten, als die Eruptivgesteine vermöge ihrer dichten Beschaffenheit besonders schlechte Flüssigkeitsbewahrer sind. Der Durchbruch der Magmen durch bituminöse Gesteine müßte für jeden Einzelfall bewiesen werden, ist es bisher aber keinmal; also eine bloße Vermutung der Autoren.] Vulkane müßten ferner stets Erdöl (und Verwandtes) liefern, was keineswegs der Fall sei. [Sind die vulkanischen Aushauchungen so gut bekannt, daß das Vorkommen von Kohlenwasserstoffen in ihnen ausgeschlossen ist? Nach Brun führten sie tatsächlich stets Kohlenwasserstoffe.] In Thermen, nach Suess'scher Hypothese juvenilen Wässern, wären keine Spuren von Kohlenwasserstoffen gefunden. [Dieser Einwand stützt sich auf eine Hypothese.] Die Emanationshypothesen verlangten die Unerschöpflichkeit der Öllager; tatsächlich würden sie erschöpft. [Im speziellen Teile des Buches findet man höchst selten bei ganz wenigen Ölvorkommen die kurze Andeutung, daß die Ergiebigkeit einzelner Öldistrikte gesunken sei. Das ist um so bemerkenswerter, als vielfach seit Jahrzehnten Öl gewonnen wird.] Die Emanationshypothesen verlangten die nicht zu beobachtende höhere Temperatur der Öle oder wenigstens der aus der großen Tiefe nachsteigenden. [Im elsässischen Petroleumgebiet haben Temperaturmessungen die kleinste bisher bekannte geothermische Tiefenstufe in den erdölführenden Schichten ergeben, eine immerhin anzuführende, wenn auch nicht im Sinne der Emanationshypothese zu erklärende Tatsache. — Eine erhöhte Temperatur ist doch nur bei dem von niemand angenommenen schnellen Hochsteigen des Öles zu vermuten.] Auch müßte nach den Emanationshypothesen Erdöl auftreten, wo sehr tiefe Spalten die Erdrinde durchsetzen. [Es sitzen auch nicht auf allen Spalten Vulkane.] Ein Zusammenvorkommen von Erdöllagern mit Vulkanen sei nicht nur nicht zu konstatieren, sondern „fast alle größeren Ölvorkommen“ lägen weit von Vulkanen entfernt. [Es gibt also auch Öllager in der Nähe von Vulkanen!] Der in neuester Zeit konstatierte Zusammenhang der Verteilung der Erdölfelder mit den großen Geosynklinalen sei nicht spruchreif und beweise auch nichts anderes, als daß das Erdöl einer Periode der Senkung angehört, während die Kohlenflöze einen Stillstand der Bewegung markieren. [Leider stehen hier keinerlei

Angaben, weder wie der Zusammenhang mit den großen Geosynklinalen zu denken ist, noch wer darüber geschrieben hat[1]. Daß „die Kohlenflöze einen Stillstand der Bewegung" markieren, trifft für die unter die bzw. Meeresspiegel herabgesunkenen paralischen nicht zu.] Durch das an allen Erdölen beobachtete optische Drehvermögen „muß" die Bildung auf anorganischem Wege als unmöglich erklärt werden. Aber die Verf. setzen doch hinzu: „sofern man nicht die theoretisch keineswegs völlig ausgeschlossene Annahme einer Selbstaktivierung des ursprünglich inaktiven Propetroleums im Laufe der Zeit durch irgendwelche asymmetrische Einwirkungen annehmen will". „Die Hypothesen vom unorganischen Ursprung vermögen die Anwesenheit des Stickstoffs im Erdöl und im Erdgase in keiner befriedigenden Weise zu erklären, so daß diese Tatsache ein entschiedener Gegenbeweis gegen alle bisher erläuterten Entstehungshypothesen ist." [Auch dieser Einwand scheint mir angesichts des häufigen Vorkommens von Stickstoffverbindungen, denen vielfach anorganischer Ursprung zugeschrieben wird, in vulkanischen Emanationen durchaus nicht stichhaltig.]

Aus der vorstehenden Zusammenstellung ergibt sich mit Rücksicht auf die Hypothesen der anorganischen Entstehung des Erdöls: Unbedingt widerlegende chemische Gründe können nicht geltend gemacht werden. Das häufige Vorkommen kleiner Erdölmengen in den zur Aufnahme von größeren ungeeigneten Eruptivgesteinen spricht für die wissenschaftliche Berechtigung dieser Hypothese. Aus den Arten des Vorkommens größerer Erdölmengen lassen sich dagegen Tatsachen zugunsten dieser Hypothese nur schwer ableiten. Man würde auch hier ohne weiteres bei manchen Ölvorkommen solche finden können, wenn sich die regionale Migration des Erdöles erweisen ließe.

Diese wird aber von Höfer ebenso scharf bestritten wie die wissenschaftliche Berechtigung der Hypothese vom anorganischen Ursprunge. Dagegen gibt Höfer lokale Migration und die dadurch bedingte Entstehung sekundärer Lagerstätten zu. Seine Ablehnung der Theorie der aufsteigenden regionalen Wanderung des Erdöls begründet Höfer mit a) allgemeinen Erwägungen und b) einigen speziellen Angaben. a) Das Gebirge, in dem die Öllager auftreten, besteht zumeist aus einem Wechsel von Ton mit grobklastischen Gesteinen. Bei dem Vorhandensein einer regionalen Migration müßten alle Gesteine mit dem Öl durchtränkt sein. Sehr häufig zeigten aber die Tongesteine gar keine Spur von Bitumen. Selbst ein Wechsel von ölreichen, ölarmen und ölleeren Sandsteinen, die an sich ja zur Ölaufnahme sehr geeignet sind, kommt in Bohrungen vor. — Durch die Wasserführung würde selbst nach Ansicht der eifrigsten Anhänger der regionalen Migration diese aufgehalten. Demnach seien alle über wasserführenden Schichten liegende Öllager primär. „Warum nicht auch die darunter liegenden?" — Die Gase könnten nicht weit wandern, da sie erst kurz vor Erschließung des Öls in den Bohrungen auftreten. — Die

[1] Wie denn überhaupt die Zitate oft an Genauigkeit zu wünschen übriglassen.

Poren der Gesteine sind oft mit Wasser erfüllt, wodurch ein Eindringen des Öls verhindert wird. — Wenn die Annahme der regionalen Migration richtig sei, müßte in vielen Fällen das Öl zur Erdoberfläche steigen, in Quellen auftreten oder Seen bilden. [Von diesen allgemeinen Gründen ist keiner unbedingt widerlegend. Tongesteine lassen selbst Wasser nicht durchtreten, wieviel weniger die viskoseren Öle ein- und durchdringen. Ein Wechsel von ölreichen bis ölfreien Sandsteinen in einzelnen Bohrungen beweist natürlich auch nichts gegen die Möglichkeit einer allgemeinen Wanderung. Die Wanderung von Gasen wird durch dichte Gesteine ebenfalls verhindert. — Tatsächlich tritt das Öl in sehr vielen Fällen zutage. Ohne Ölausbisse zu kennen wird man nirgendwo mit Bohrungen auf Öl beginnen. Solche Ausbisse werden oft — wie aus dem speziellen Teil des Buches hervorgeht — seit dem Altertum ausgebeutet und füllen sich immer wieder nach.] b) In einzelnen Fällen wird man sicherlich die Annahme einer aufsteigenden regionalen Migration widerlegen können, wie es von Höfer in zweien versucht wird. Die Widerlegung einer lateralen Migration, die Höfer ebenfalls versucht, interessiert hier weniger.

Gegen die Hypothesen einer anorganischen Entstehung würden auch alle die Gründe geltend gemacht werden können, die eine organische beweisen. Höfer und Engler treten hauptsächlich für den animalischen Ursprung ein. Dafür sprechen nach ihrer früheren Theorie folgende Tatsachen: „Wir finden Erdöl — überhaupt echte Bitumina — auf primärer Lagerstätte in Begleitung von tierischen Resten, während pflanzliche fehlen oder nur ganz untergeordnet vorhanden sind (z. B. Fischschiefer und Ölschiefer). Schichten, welche nur Pflanzen führen, sind nicht bituminös; sie werden es aber, wenn tierische Reste dazutreten. Es läßt sich experimentell beweisen, daß aus tierischen Resten Kohlenwasserstoffe sich bilden, welche dem Erdöl gleichen. In Djebel Zeit ist . . . evident nachgewiesen worden, daß das in den dortigen Lagunen und Korallenriffen vorkommende Erdöl nur tierischen Ursprungs sein kann.“ In den Fisch- und Ölschiefern, die kein Öl, aber doch Bitumen auf primärer Lagerstätte enthalten, treten zwar große tierische Reste stark hervor; daß diese im Verhältnis zur Gesamtheit der Lagerstätte immerhin spärlichen Überreste die oft beträchtlichen Bitumenmengen geliefert haben könnten, würde aber in jedem Einzelfalle eine Statistik sofort widerlegen. Diese Bitumina sind aus Sapropel entstanden; an dessen Zusammensetzung nehmen planktonische Organismen in erster Linie teil und unter diesen sowohl pflanzliche wie tierische. In einem späteren Kapitel geben die Verf. auch zu, daß ihre Theorie der animalischen Erdölbildung eine Erweiterung erfahren müsse, da auch Pflanzen, die an Fett und Eiweiß reich sind, ebenfalls als Ausgangsmaterialien anzusehen seien. Zu solchen Pflanzen gehören besonders die planktonischen. Es muß also heißen: „Schichten, welche nur Landpflanzen führen, sind nicht bituminös. Es läßt sich nachweisen, daß aus tierischen und fett- und eiweißreichen pflanzlichen Resten erdölartige Kohlenwasserstoffe sich bilden.“ Der eine Fall der angeblich tierischen

Herkunft von Erdöl am Djebel Zeit war etwas umstritten, hat aber jetzt nach einer freundlichen Mitteilung von Prof. C. Schmidt-Basel an den Ref. eine nicht der Höfer'schen Hypothese günstige Aufklärung erfahren. O. Fraas, Sickenberger, Blanckenhorn, die ägyptische Landesanstalt hatten, wie Höfer mitteilt, das aus Korallenriffen ausschwitzende und in der Lagune auftretende Erdöl für animalischen Ursprungs, an Ort und Stelle aus den verwesenden Tierleibern gebildet, erklärt. Von Ingenieuren wurde dagegen das Vorkommen des Öls als Ausbiß eines tieferliegenden Ölhorizontes angesehen. Vor kurzem angestellte Bohrungen sind in der Tat fündig geworden. Damit ist der Theorie der animalischen Entstehung des Erdöls ihre Hauptstütze entzogen.

Eine moderne Theorie vom organischen Ursprunge der „Bitumina" dürfte sich wohl an Potonié's Klassifikation der Kaustobiolithe anzuschließen haben. Im Sapropel kennen wir ein weit verbreitetes, normales Sediment, das viele der Petrolbildung günstige Eigenschaften vereinigt. Die Wasserorganismen, Tiere und Pflanzen, aus denen das Sapropel entsteht, sind fett-, öl- und eiweißreich. Aus fossilen Sapropelgesteinen sieht man nicht selten Erdöl, wenigstens in kleinen Mengen, ausschwitzen. Eine Umwandlung von Sapropel in Erdöl kann künstlich durch erhöhte Temperatur hervorgerufen werden. Wie aber die Umwandlung in der Natur vor sich geht, ist zurzeit noch unbekannt.

Für primäre Öllager, die in Sedimentgesteinen liegen, kann kaum eine andere als die organische Entstehung — Umwandlung von Sapropel — angenommen werden. Höfer zählt aber nur relativ wenige primäre Lager auf. Unter diesen befinden sich nur einige größere; die größten und ergiebigsten sind nicht darunter.

Für die an Zahl scheinbar überwiegenden sekundären Öllager können, wenn der Ursprung ihrer Wanderung nicht festzustellen ist, zwingende geologische Gründe für die organogene Herkunft zurzeit wohl kaum geltend gemacht werden. Ebensowenig sind die chemischen — wie schon oben angeführt — dazu geeignet.

Es ist in den vorstehenden Ausführungen im Anschlusse an die Höfer's stets von dem Erdöl die Rede. Streng genommen muß es „die Erdöle" heißen. Die großen Unterschiede in der Zusammensetzung der Öle sind schon mehrfach auf genetische zurückgeführt worden. Engler glaubt diesen zwar auf Grund von Überlegungen chemischer Natur entgegentreten zu müssen. Es scheint aber dem Ref. von erheblicher Bedeutung, eine Klassifikation auf dieser Grundlage zu erstreben und mit ihrer Hilfe die geologischen Vorkommen zu vergleichen. **Stremme.**

Lees, J. H.: Bibliography of Iowa coals. (Iowa Geol. Survey. **19**. 1909. 659—688.)

Hinds, H.: The coal deposits of Iowa. (Iowa Geol. Survey. **19**. 1909. 21—396.)

Wilder, F. A., J. H. Lees and A. W. Hixson: Fuel values of Iowa coals and analyses of Iowa coals. (Iowa Geol. Survey. **19**. 1909. 397—520.)

Lees, J. H. and S. W. Beyer: History of coal mining in Iowa and coal statistics. (Iowa Geol. Survey. **19**. 1909. 521—597.)

White, J. C.: Shortage of coal in the northern appalachian coalfield. (Bull. Geol. Soc. America. **20**. 1910. 333—340.)

Campbell, M. R.: Contributions to Economic Geology 1908. Part II: Mineral Fuels. (U. S. Geol. Survey. Bull. **381**. 559 p. XXIV Taf. 15 Fig. 1910.)

Arnold, R., R. Anderson and J. C. Allen: Geology and oil resources of the Coalinga district, California. (U. S. Geol. Survey. Bull. **398**. 1910. 272 p. 9 Fig. 52 Taf.)

Arnold, R. and H. R. Johnson: Preliminary report on the Mc Kittrick—Sunset oil region, Kern and San Luis Obispo Counties, California. (U. S. Geol. Surv. Bull. **406**. 1910. 225 p. 2 Fig. Taf. 1—5.)

Gale, H. S.: Coal fields of northwestern Colorado and northeastern Utah. (U. S. Geol. Survey. Bull. **415**. 1910. 265 p. 8 Fig. 22 Taf.)

Harris, G. D.: Oil and gas in Louisiana, with a brief summary of their occurrence in adjacent states. (U. S. Geol. Survey. Bull. **429**. 192 p. 22 pls. Washington 1910.)

Hofmann. A.: Begleiterscheinungen der Störungen innerhalb der Kohlenflöze. (Mitt. geol. Ges. Wien. **3**. 1910. 44—52.)

Skupin, H.: Die Entstehung der niederschlesischen Senonkohlen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 254—258.)

Dowling, D. B.: The Coal Fields of Manitoba, Saskatchewan, Alberta, and Eastern British Columbia. (Canada, Dep. of Mines. Geol. Survey branch. 111 p. 13 Illustr. 1 Map. Ottawa 1909.)

Baum, G. F.: Der Steinkohlenbergbau und seine Gefahren. Stuttgart 1910. 8°. 87 p. 85 Abbild.

Mrazec, L.: L'industrie du pétrole en Roumanie. Les gisements du pétrole. Bucarest 1910. 79 p. Mit 10 Textfig. u. zahlreichen Tab.

Richardson, C. and K. G. Mackenzie: Natural Naphtha from the province of Santa Clara, Cuba. (Amer. Journ. of Sc. **29**. 1910. 439—446.)

Arnold, R. and J. C. Allen: Geology and oil resources of the Coalinga district, California. (U. S. Geol. Survey. Bull. **398**. 1910. 354 p. 9 Fig. 52 Taf.)

Potonié, H.: Die Entstehung der Steinkohle und der Kaustobiolithe überhaupt. Berlin 1910. 5. Aufl. 225 p.

Europa.

a) Schweden. Norwegen. Dänemark. Island. Färöer.

Sjögren, Hj.: The Långban mines. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 1295—1326. Taf. 50—51.)

— The Persberg mines. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 1327—1362. Taf. 52—53.)

— The Sala mines. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **32**. 1910. 1363—1396. Taf. 54.)

c) Deutsches Reich.

Denckmann, A.: Über das Nebengestein der Ramsbecker Erzlagerstätten. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1908. **29**. 2. 243—253.)

Eickhoff, A.: Der Bastenberger Gangzug bei Ramsbeck in Westfalen und sein Nebengestein. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 269—293. 9 Fig.)

Bornhardt, W.: Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. I. (Archiv für Lagerstättenforschung. **2**. 415 p. 3 Taf. 81 Abbild. Berlin 1910.

Klockmann, F.: Die Erzlagerstätten der Gegend von Aachen. Aus: Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins. (Festschr. zum XI. Allg. deutsch. Bergmannstage in Aachen. Berlin 1910. 30 p.)

Wichdorff, H. v.: Die Antimonerzlagerstätten der Umgegend von Schleiz und Greiz im reußischen Vogtlande. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 240—249. 1 Fig.)

Bergeat, F.: Bemerkungen über das Kupfererzvorkommen zu Stadtbergen in Westfalen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 367—372. 4 Fig.)

Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands. Gruppe: Preußen und benachbarte Bundesstaaten. Lief. III. Blätter: Minden, Hannover, Detmold, Göttingen. 1 : 200 000. Bearbeitet durch F. Schünemann 1908. Herausg. v. Preuß. geol. Landesanst. 1910.

---

e) Die Britischen Inseln.

Finlayson, A. M.: On the metallogeny of the British Isles. (Quart. Journ. Geol. Soc. **66**. 1910. 281—298.)

— Ore-bearing pegmatites of Cawock Fell. (Geol. Mag. 1910. 19—28.)

Nord-Amerika. Mexiko.

Report on the Mining and Metallurgical Industries of Canada. 1907—1908. (Dep. of Mines, Mines branch. 972 p. 118 Illustr. 16 Fig. 6 Maps. Ottawa 1908.)

Wait, F. G.: Report of Analyses of Ores, Non-Metallic Minerals, Fuels etc., made in the Chemical Laboratories duning the years 1906, 1907, 1908. (Canada, Dep. of Mines, Mines branch. 126 p. II pls. Ottawa 1909.)

Wilson, W. J. and W. H. Collins: Reports on a portion of Algoma and Thunder Bay Districts, Ontario (W) and on the region lying north of Lake Superior between the Pic and Nipigon Rivers, Ontario (C). (Canada, Dep. of Mines, Geol. Survey branch. 49 and 24 p. Ottawa 1909.)

Collins, W. H.: Preliminary Report on Gowgande Mining Division, District of Nipissing, Ontario. (Canada, Dep. of Mines, Geol. Survey branch. 47 p. 7 Illustr. 1 Map. Ottawa 1909.)

McConnell, R. G.: The Whitehorse Copper Belt, Yukon Territory. (Canada, Dep. of Mines, Geol. Survey branch. 63 p. 2 Illustr. 2 Fig. 8 Maps. Ottawa 1909.)

Cirkel, F.: Report on the Iron Ore Deposits along the Ottawa (Quebec Side) and Gatineau Rivers. (Canada, Dep. of Mines, Mines branch. 147 p. V pls. 15 fig. 2 Maps. Ottawa 1909.)

Schrader, F. C.: Mineral Deposits of the Cerbat Range, Black Mountains, and Grand Wash Cliffs, Mohave County, Arizona. (U. S. Geol. Survey. Bull. **397**. 226 p. XVI pls. 37 fig. 1909.)

Ransome, F. L., W. H. Emmons and G. H. Garrey: Geology and ore deposits of the Bullfrag district, Nevada. (U. S. Geol. Survey. Bull. **407**. 1910. 130 p. 20 Fig. 14 Taf.)

Emmons, W. H.: A reconnaissance of some mining camps in Elko, Lander, and Eureka counties, Nevada. (U. S. Geol. Survey. Bull. **408**. 1910. 130 p. 22 Fig. 5 Taf.)

Maddren, A. G.: The Innoko Gold-Placer District, Alaska. With accounts of the central Kuskokwim Valley and the Ruby Creek and Gold Hill Placers. (U. S. Geol. Survey. Bull. **410**. 87 p. 5 pls. 1910.)

Hess, F. L.: A reconnaissance of the Gypsum Deposits of California. With a note on errors in the chemical analysis of Gypsum by G. Steiger. (U. S. Geol. Survey. Bull. **413**. 37 p. IV pls. 2 fig. 1910.)

Ransome, F. L.: Notes on some Mining Districts in Humboldt County, Nevada. (U. S. Geol. Survey. Bull. **414**. 75 p. I pl. 7 fig. 1909.)

Moffit, F. H., A. Knopf and S. R. Capps: Mineral resources of the Nebesna-White river district, Alaska. (U. S. Geol. Survey. Bull. **417**. 1910. 64 p. 3 Fig. 5 Taf.)

Bastin, E. S.: Economic Geology of the Feldspar Deposits of the United States. (U. S. Geol. Survey. Bull. **420**. 85 p. VIII pls. 1910.)

Herder, E. C.: Manganese deposits of the United States, with sections on foreign deposits, chemistry, and uses. (U. S. Geol. Survey. Bull. **427**. 298 p. 2 pls. Washington 1910.)

Hayes, C. W. and W. Lindgren: Contributions to Economic Geology (Stort papers and preliminary reports). 1909. I. Metals and nonmetals except fuels. (U. S. Geol. Survey. Bull. **430**. 653 p. XIV pls. 75 fig. Washington 1910.)

Emmons, W. H.: Some ore deposits in Maine and the Milan mine. (U. S. Geol. Survey. Bull. **432**. 62 p. 3 pls. Washington 1910.)

Smith, P. S.: Geology and mineral resources of the Solomon and Casadepaga quadrangles, Seward Peninsula, Alaska. (U. S. Geol. Survey. Bull. **433**. 234 p. 16 pls. Washington 1910.)

Darton, N. H.: Reconnaissance of parts of northwestern New Mexico and Northern Arizona. (U. S. geol. Survey. Bull. **435**. 88 p. 17 pls. Washington 1910.)

Brooks, A. H. and others: Mineral resources of Alaska, report on progress of investigation in 1909. (U. S. Geol. Survey. Bull. **442**. 432 p. 8 pls. 8 fig. Washington 1910.)

Grant, U. S. and D. F. Higgins: Reconnaissance of the geology and mineral resources of Prince William Sound, Alaska. (U. S. Geol. Survey. Bull. **443**. 89 p. 12 pls. Washington 1910.)

Beyer, S. W.: Mineralproduktion in Iowa in 1908. (Iowa Geol. Survey. **19**. 1909. 1—20.)

Lindgren, W., L. C. Graton and Ch. H. Gordon: The Ore Deposits of New Mexico. (U. S. Geol. Survey. Profess. Papers. **68**. 381 p. XXII pls. 33 Fig. 1910.)

Wittich, E.: Über das Vorkommen von Wismut in der Sierra von Sta. Rosa, Staat Guanajuato in Mexico. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 119—121.)

— Zinnerzgänge in der Sierra von Guanajuato. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 121—123.)

— Notas mineralógicas sobre el distrito de Guanajuato. — Mineralogische Notizen über den Minendistrikt von Guanajuato. (Mém. de la société „Alzate". **28**. 247—270. Mexiko 1910.)

— Las especies minerales de la sierra de Guanajuato. (Boletin de la soc. geol. Mexicana. **6**. 195—221. 1 Taf. 1909.)

— Skizze der Entwicklung des Bergwesens in Mexiko. (Festschrift Humboldt. Mexiko 1910. 227—261.)

— Humboldt's Reisen in Mexiko. (Festschrift Humboldt. Mexiko 1910. 47—63. 2 Karten. 1 Profil.)

Süd-Amerika.

Barrié, G.: Informe sobre el estado de la mineria en la provincia de San Luis. República Argentina. (Anales del ministeris de agric. Sección geol., mineral. y minería. **4**. 4.) División des mines, geol. é hydr. Contrib. al conoc. del estado de la industria minera. II. Informes regionalis. Buenos Aires 1910. 51 p. 3 Taf.

— Memoria de la División de Minas Geología é Hidrología. 1908. República Argentina. (Anales del ministerio de agric. Sección geol., mineral. y minería. **5**. 2. Buenos Aires 1910. 168 p. 32 Taf.)

Codazzi, R. L.: Estudio de las menas colombianas („Tomado de la restauratión de la colección de la Universidad"). Bogota 1910. 68 p.

Santolalla, F. M.: Estado actual de la mineria en Quiruvilca. (Cuerp. Ing. Minas d. Peru. Lima 1909. 48 p.)

Stappenbeck, R.: Übersicht über die nutzbaren Lagerstätten Argentiniens und der Magelhaensländer. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 67—81. 2 Fig.)

Bautechnische Gesteinsuntersuchungen.

Hirschwald, J.: Die bautechnischen verwertbaren Gesteinsvorkommnisse des preußischen Staates und einiger Nachbargebiete. Eine tabellarische Zusammenstellung der in Betrieb befindlichen, zu gelegentlicher Be-

nutzung erschlossenen und aufgelassenen Steinbrüche, nach Provinzen, Regierungsbezirken und Kreisen geordnet, mit Angabe der Verwendung der betreffenden Gesteine zu älteren Bauwerken und des an ihnen beobachteten Wetterbeständigkeitsgrades des Materials, nach amtlichen Quellen bearbeitet. 1 Übersichtskarte. Berlin 1910.

Hirschwald, J.: Bautechnische Gesteinsuntersuchungen. Mitteilungen aus dem Mineralogisch-geologischen Institut der Technischen Hochschule Berlin. Jährlich 2 Hefte.

— Die Prüfung der natürlichen Bausteine auf ihre Wetterbeständigkeit. (Bautechn. Gesteinsuntersuch. **1**. 1—24. 3 Taf. 1910.)

Tannhäuser, F.: Die Verwitterungsursache der als „Sonnenbrenner" bezeichneten Basalte. (Bautechn. Gesteinsuntersuch. **1**. 34—44. 8 Fig. 1910.)

Lang, R.: Die technische Verwendbarkeit der Werksteine des schwäbischen Stubensandsteins. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 380—389.)

Topographische Geologie.

E. Harbort: Über die Verbreitung von Jura, Kreide und Tertiär im Untergrunde des Diluviums der Umgegend von Neustadt a. Rbg. und Nienburg a. W. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 1910. **31**. Teil I. 2—36. Mit 1 geol.-agron. Karte der Umgegend von Neustadt a. Rbg. im Maßstab 1 : 25000 und 1 Textfig.)

Neustadt a. Rbg. liegt an der Leine ca. 25 km nordwestlich der Stadt Hannover und ca. 6 km ostnordöstlich des Steinhuder Meeres. Auf Grund eingehender Untersuchungen der altbekannten Tagesaufschlüsse im Wealden und Neocom von Neustadt a. Rbg. und einer Reihe von Tiefbohrprofilen gibt Verf. ein übersichtliches Bild über die Verbreitung und Ausbildung der Tertiär-, Neocom- und Juraschichten.

Kalksandsteine mit *Avicula echinata* wurden als Vertreter des Cornbrash bei Nienburg in rund 700 m Tiefe festgestellt, und unter ihnen wurden Tone des Braunen Jura noch in 80 m Mächtigkeit durchsunken.

In der Bohrung Nienburg liegen in einer Mächtigkeit von 115 m über dem Cornbrash zu unterst Schiefertone mit Sandsteinen und Kalksandsteinen und darüber Kalksteine mit Tonschiefereinlagerungen; diese Schichtenfolge wird überlagert von gipsführenden Letten der Zone der Münder Mergel. Ob die ganze Schichtfolge von den Macrocephalenschichten bis zu den Eimbeckhäuser Plattenkalken vertreten ist, ließ sich nicht feststellen, da Kernproben mit Fossilien fehlen.

Schiefertone und bunte Mergelschiefer in Wechsellagerung mit roten Letten und Bänken von Gips sind bei Nienburg und in den Bohrungen von Eilvese nördlich von Neustadt a. Rbg. die Vertreter der Münder Mergel und erreichen bei Nienburg eine scheinbare Mächtigkeit von 365 m,

während aus anderen Gegenden Norddeutschlands bis 300 m mächtige Münder Mergel bereits bekannt geworden sind. Auch die roten Mergel, die in 150 m Mächtigkeit bei Nöpke nördlich von Neustadt a. Rbg. unter Wealden erbohrt wurden, dürften wohl zur Stufe der Münder Mergel und nicht zum mittleren Keuper gehören. *Cyclas Brongniarti, Cypridea* und *Pisidium?* wurden bei Eilvese im Münder Mergel nachgewiesen.

Blaue Schiefertone, die an Cyrenen und *Serpula coacervata* reiche Kalke führen, vertreten in den Eilveser Bohrungen den Serpulit. Der Wealden nimmt auf weite Erstreckung den vordiluvialen Untergrund ein und ist namentlich durch Struckmann's Arbeiten von Neustadt bekannt geworden. Eine Tiefbohrung bei Bordenau (zwischen Neustadt a. Rbg. und Wunstorf) ergibt, daß wir nach Analogie der Verhältnisse an den Bückebergen und am nördlichen Deister auch hier 3 Stufen unterscheiden können, eine obere, vorwiegend aus Wealdenschiefern und Cyrenenkalkbänken bestehend, eine mittlere, welche Sandsteinbänke eingelagert enthält, und eine untere, die wiederum vorwiegend aus Schiefern mit eingelagerten Kalkplatten zusammengesetzt ist. Im Gegensatz zur Ausbildung an den Bückebergen, den benachbarten Rehburger Bergen und am Deister besteht aber die mittlere Abteilung nicht aus einer einheitlichen, mächtigen Folge von Sandsteinen sondern enthält nur einzelne und wenig mächtige Sandsteinschichten. Weiter nach Norden scheinen sich die Sandsteine allmählich auszukeilen. Neocomtone bedecken südlich und nördlich von Neustadt den Wealden und wurden im Norden bis Wendenbostel, im Westen bis nach Steyerberg westlich der Weser nachgewiesen. Als höchste Stufe konnte südlich von Nienburg bei Bordenau Barrêmien festgestellt werden. Bei Steyerberg steht unteres Albien mit *Acanthoceras Milleti* an und unteres Aptien mit *Hoplites Deshayesi* war dort in einer Bohrung nachweisbar. Tone des Hauterivien mit *Belemnites jaculum* wurden in einem Schurfschachte südwestlich vom Bahnhof Hagen gefunden.

Obere Kreide scheint im vordiluvialen Untergrund des Neustädter Gebietes vorhanden zu sein, ließ sich aber durch Versteinerungen bis jetzt nicht belegen. Südlich von Wunstorf ist obere Kreide bei Holtensen bekannt.

Reste einer früher anscheinend über das ganze Gebiet verbreitet gewesenen und wohl teilweise erst zur Diluvialzeit zerstörten Decke von marinem Tertiär wurden in mehreren Bohrungen als glaukonitisch-tonige Sande und sandige Tone festgestellt, die wohl dem marinen Oberoligocän zugerechnet werden müssen.

Von der Schaumburg-Lippeschen Kreidemulde wird das Kreidegebiet von Neustadt etc. durch eine schmale Zone älterer Schichten (Zechstein und Buntsandstein) getrennt, die kaum mehr als 1 oder wenige Kilometer breit sein kann. Das Tertiär transgrediert über dem Buntsandstein und dem Zechstein dieser Zone und beweist, wie schon Stille im südöstlichen Fortstreichen gezeigt hat, daß die Heraushebung in der Hauptsache vor Ablagerung des Oberoligocäns erfolgt ist. Jüngere tertiäre Störungen sind gleichfalls anzunehmen und erklären auch wohl das sporadische Auftreten

des Oligocäns in den Bezirken abgesunkener Schollen, in denen es von der Erosion verschont blieb.

Die bei Neustadt und Nienburg auftretende Grundmoräne gehört einer älteren Vereisung an. Die Mächtigkeit der diluvialen Ablagerungen steigt bis auf 130 m, und es ist anzunehmen, daß das Diluvium die Unebenheiten einer vordiluvialen stark kupierten Landschaft ausgeglichen hat. Zwei Terrassenstufen begleiten bei Neustadt das Leinetal und beide sind nördlich von Neustadt von einer Lehmdecke überzogen. Diese Lehmdecke wird als Absatz der gestauten Wassermassen bei einem erneuten Vorstoße des Eisrandes gedeutet. **Stille.**

P. Russwurm: Braunkohlenformation und glaziale Lagerungstörungen im Felde der Grube „Merkur" bei Drebkau. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 87—102.)

Die Arbeit zerfällt in folgende Abschnitte: Überblick über die Aufschlüsse der Grube Merkur. Geologischer Bau der Umgebung. Quartär. Braunkohlenformation. Lagerungsverhältnisse. Störung der Ablagerungen. Lagerung der Umgebung und Versuch der Flözidentifizierung. Bemerkungen über Alter und Bildung der Flöze. **A. Sachs.**

M. Mueller: Ein Beitrag zur Geologie des westlichen Teiles der Wurmmulde. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 357—365.)

Es werden behandelt: 1. Die Lagerungsverhältnisse des Steinkohlengebirges. 2. Der petrographische Charakter des Steinkohlengebirges. 3. Der paläontologische Charakter des Steinkohlengebirges. 4. Die Indentifizierung der Flöze. **A. Sachs.**

X. de Tsytovitch: Étude du versant occidental de la première chaîne du Jura méridional entre le Reculet et la Mantière (Creds). (Arch. des Sc. phys. et nat. **30**. 53 p. 7 pl. 1910.)

Das vom Verf. untersuchte Gebiet liegt in der ersten, d. h. östlichen Kette des südlichen Faltenjuras westlich von Genf in der Gegend des Ortes Chézery (Dep. Ain, Frankreich), und zwar auf deren Westseite. (Die der Arbeit beigegebene Karte ist ganz eigentümlich orientiert: OSO oben.) Hier fällt ein 7 km langer Ausbruch des Gewölbes gegen Westen auf.

Die Stratigraphie des Gebietes ist folgende: Die jüngsten Ablagerungen sind aquitanische Molassesandsteine von grünlicher und gelb-

licher Farbe, in die sich Süßwasserkalk einschaltet. Die Molasse ruht auf roten, sandigen Kalken des unteren Aptien. Darunter liegen weiße Requienien- und ockerige Kalke des Urgons, und letztere gehen dann in die gelblichen oolithischen Kalke des oberen Hauterivien über. Die untere Hauterivestufe ist mergelig. In der Valendisstufe liegen oben sandige Spatkalke, unten kompakte Kalke (marbre bâtard). Der obere Jura beginnt oben mit weißen, in ihren höheren Partien oolithischen, in den unteren koralligenen Kalken (Portland und Kimmeridge ohne scharfe Grenze). Das Kimmeridge geht lithologisch allmählich in das Sequan über, ebenso wie dieses in Oxford. Das Sequan wird von graulichen, gut geschichteten, mergeligen Kalken aufgebaut, die Aargaustufe (oberes Oxford) besteht aus steilen Mergelkalken, worunter die Schwammkalke der Birmensdorfer Schichten mit Oppelien und Perisphincten sowie *Aspidoceras perarmatum* liegen. Das unterste Oxford ist nicht überall gleich ausgebildet. An der Westseite der Reculetkette trennt eine (zum Kelloway gehörende?) 10—15 cm mächtige Bank von Kalk mit einzelnen Eisenoolithen die Schwammkalke vom Kelloway, nördlich der Crêt de Chalâme liegen dagegen noch die östlichsten Ausläufer der *Renggeri*-Tone. In der Reculetkette wird das obere Kelloway mit *Cardioceras Lamberti* durch eine 4 cm dicke Bank von mergelig-ockerigem Kalk vertreten, während das mittlere mit *Reineckia anceps* ein 15 cm mächtiger Eisenoolith mit sehr reicher Cephalopodenfauna ist. Die *Macrocephalus*-Schichten sind durch einen grauen, sehr harten Kalk mit einzelnen Eisenoolithen (Mächtigkeit 12 cm) repräsentiert. In der Crêt de Chalâme besteht das Kelloway von oben nach unten aus:

1. graublauem Kalk mit einzelnen Eisenoolithen und Ockerflecken (40 cm) mit unbestimmbaren Belemniten und Brachiopoden,
2. ähnlichem Kalk, etwas reicher an Eisenoolithen, mit *Peltoceras athleta* und *Cardioceras Lamberti* (15 cm),
3. harter Kalkbank, ähnlich der vorigen (25 cm),
4. zwei Bänken von Mergelkalk (25 cm) mit *Reineckia anceps*,
5. bläulichem Kalk, fein oolithisch, weniger limonitisch als die vorhergehenden (1 m), mit *Macrocephalites macrocephalus*.

Das Bathonien ist teils aus Mergeln, teils aus einer Wechsellagerung von grauen Kalken und Mergeln aufgebaut. In den oberen Partien liegt eine Bank mit reicher Fauna, darunter *Sphaeroceras bullatum*. Im Bajocien sind hier wie im ganzen Ain 3 Abteilungen, die Calcaires à polypiers (Korallenkalke), die Calcaires à entroques (Spatkalke) und die *Cancellophycus*-Mergel zu unterscheiden. Das Toarcien ist oben kalkig, unten mergelig. In den Mergeln findet sich eine reiche verkieste Fauna.

Die Tektonik ist folgende:

Das Reculetgewölbe ist stark nach Westen übergelegt. Der verkehrte Schenkel ist z. T. stark ausgedünnt, so daß stellenweise sogar die Kreide und der Malm bis herunter zum Sequan fehlen und Aargau- und Bathstufe reduziert sind. Die ganze Gegend von Chézery ist von einem 7 km langen und 1 km breiten Bergsturz bedeckt, in dem die Schicht-

pakete z. T. noch leidlich ihre ursprüngliche Lage bewahrt haben (wodurch frühere Beobachter über die Lage des Gewölbekernes stark getäuscht sind), in dem z. T. aber auch großes Durcheinander herrscht. Dem Sturz ist jedenfalls eine Erosion des verkehrten Schenkels vorangegangen. Er ist vermutlich von postglazialem Alter. Kleinere Rutsche haben sich nachträglich an ihn angeschlossen; die Avalanche des Hautes ist sicher in historischer Zeit erfolgt. Die Tobel der von der Arête de la Roche herunterkommenden Bäche haben die Sturzmasse stark zerfurcht. Auf der Karte hat Verf. innerhalb jedes an dem Sturze beteiligten Komplexes „in Massen", „in zerbrochenen Bänken" und „in Trümmern niedergebrochene" Partien unterschieden.

[Einen Vergleich mit ähnlichen Ausbrüchen in anderen Juraketten stellt Verf. nicht an. Ref.] **Otto Wilckens.**

W. v. Seidlitz: Sur les granites écrasés (mylonites) des Grisons, du Vorarlberg et de l'Allgäu. (Compt. rend. Ac. Sc. Paris. 1910.)

Wie im Deckenlande Korsikas und Elbas, so gibt es auch in demjenigen Graubündens und des Randes der Ostalpen Granitmylonite (zertrümmerte Granite) von großem tektonischen Interesse. Verf. fand diese Schuppen im Rhätikon stets an der Basis der ostalpinen und an der Basis der Klippendecke. Nach H. Meyer und Welter besitzen im Schams die meisten Decken an der Basis eine Schuppe von Rofnaporphyr. Die Mylonite von Arosa und des Rhätikons haben ihren Ursprung im Oberhalbstein und Engadin. Die Diorite und Gabbros des Tilisuna-Schwarzhorn im Rhätikon gehören auch zu den Myloniten, ebenso der Granit des Bolgen und die zertrümmerten Gneise des Retterschwangertals und Kuhberg bei Oberstdorf. Man verfolgt diese Mylonite vom Engadin bis zum Algäu auf 100 km Entfernung. Sie beginnen mit frischen, wurzelnden Gesteinen, werden mehr und mehr zertrümmert und nehmen schließlich den Charakter von exotischen Blöcken an. Die Casannaschiefer Theobald's gehören zu ihnen. Die basischen Gesteine erscheinen, je weiter man sich von der Achse der Alpen entfernt, um so mehr mit der Trias der alpinen Decke verfrachtet. Man darf daher, wo man nur basische Gesteine hat, nicht eine besondere Decke voraussetzen.

Das regionale Auftreten der Granitschuppen an der Basis der einzelnen Decken steht im Zusammenhang mit der Erscheinung der exotischen Blöcke, die, wenn auch nicht immer und überall, zu einer „tektonischen Grundmoräne" gehören.

[Vergl. das Sammelreferat von v. Seidlitz, „Über Granit-Mylonite und ihre tektonische Bedeutung". Geol. Rundschau. 1. 188.]

Otto Wilckens.

H. L. F. Meyer und O. Welter: Zur Geologie des südlichen Graubündens. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. Monatsber. 65—71. 1910.)

Auf Grund ihrer Spezialuntersuchungen (vergl. die beiden vorhergehenden Referate) entwerfen die Verf. ein kombiniertes Profil durch den Nordrand des Surettamassivs und ein schematisches Profil durch das südliche Graubünden.

Das erstere zeigt das Surettamassiv als liegende Falte. Es besteht im nördlichen Teil aus Rofnaporphyr, dessen normale Sedimentdecke aus Röthidolomit, Rauchwacke und dunklen Schiefern mit vereinzelten Grünschiefern besteht. Dieser Sedimentmantel ist vielfach durch die darüberhingegangenen lepontinischen und ostalpinen Überschiebungen ausgequetscht. Die Surettamassivantiklinale legt sich anormal auf die „basalen Bündner Schiefer", deren Jüngstes die Kreideschiefer der Via mala sind. Die Überschiebungsdecken liegen sowohl über dem Massiv wie über den basalen Schiefern. Es sind untere und obere Klippen-, Breccien-, rhätische und ostalpine Decke, jede mit bestimmter Schichtfolge, die obere Klippen- und die rhätische Decke auch mit kristalliner Basis. Die Serie der Decken ist am vollständigsten im Ost-Schams, am Piz Curvèr, unvollständig dagegen im W. und S. Westlich des Hinterrheins fehlt die rhätische Decke und die ostalpine Decke (Splügener Kalkberge) liegt teils auf den basalen Schiefern, teils auf der Trias des Surettamassivs. Am Piz Gurschus, wo letzteres der Fall ist, erscheint die ostalpine Decke tief in den Rofnaporphyr hineingefaltet.

Das zweite Profil soll besonders das Verhältnis der helvetischen Überschiebungen zur lepontinischen Fazies darstellen. Zwischen jenen und dieser liegt der Faziesbezirk der Bündner Schiefer. In den höheren helvetischen Decken macht sich mehr und mehr eine schieferige Ausbildung bemerkbar. Die Bündner Schiefer legen sich, getrennt vom kristallinen Untergrund durch Röthidolomit und Rauhwacke, auf Gotthard-, Molare-, Adula- und Tambomassiv. Überall treten wenig mächtige Einlagerungen von Grünschiefern in den Schiefern auf. Am Nordrand des Surettamassivs liegen lepontinische Schubmassen direkt auf Rofnaporphyr, aber es ist in Wirklichkeit doch eine, wenn auch z. T. sehr stark verquetschte Zwischenlage von Bündner Schieferfazies vorhanden. Rekonstruiert man die Faziesgebiete vor der Faltung, so folgen von N. nach S.: helvetische, Bündner Schiefer-, nördliche Klippen-, südliche Klippen-, Breccien-, rhätische und ostalpine Zone. Die basischen Eruptiva und Grünschiefer finden sich also in zwei ursprünglich weit auseinander gelegenen Zonen. (C. Schmidt schaltet die Bündner Schieferzone südlich von der Breccienzone ein.)

Otto Wilckens.

W. Paulcke: Beitrag zur Geologie des „Unterengadiner Fensters". (Verh. d. Naturw. Ver. in Karlsruhe. **23**. 33—48. Taf. I—IV. 1910.)

Das „Unterengadiner Fenster" ist ein vorwiegend aus schieferigen Gesteinen aufgebautes Gebiet zwischen der Silvrettagruppe im Westen, dem Ferwall im Norden, den Ötztaler Alpen im Osten und den Unterengadiner Dolomiten im Süden. Es sind namentlich alte kristalline Gesteine, die sich in dieser Umrahmung über das Gebiet der jüngeren Schiefer erheben, das früher als eingefaltete Synklinale oder (auch vom Verf. anfangs) als randlich überschobener Kesselbruch aufgefaßt, von Termier aber als „Fenster" gedeutet wurde. Die Untersuchung der Schichtfolge ergab die Zugehörigkeit derselben zu mehreren der sonst in Graubünden unterschiedenen Decken.

I. Der tiefste Komplex ist der der „Bündnerdecken". Er besteht aus mannigfachen Schiefern, Crinoidenbreccien und brecciösen Schiefern mit *Orbitulina* und *Diplopora Mühlbergii* (also Unterkreide) und Breccien mit Dolomit- und Quarzkomponenten, die einen *Orbitoides* geliefert haben, also tertiär sind. Bei Rauth-Finstermünz u. a. a. O. treten Grünschiefereinlagerungen auf. Dieser Schieferkomplex wird nach NO. immer monotoner, seine Mächtigkeit ist durch tektonische Vorgänge erhöht.

II. Verrucano, Quarzit, Gips, Rauhwacke, Dolomit, Breccien, Sandsteine, Schiefer, die über I folgen, dürften der Klippendecke angehören. Im westlichen Antirhätikon hat sich auch eine polygene Breccie mit Juliergranitkomponenten (Falknisbreccie) und heller geschieferter Marmorkalk (Tithon?) gefunden.

III. Die Brecciendecke besteht aus Quarzit, Triasdolomit, buntem Schiefer und sehr gut entwickeltem Lias (namentlich Crinoidenbreccien, ferner Kieselkalken, Schiefern und Breccien mit Triaskomponenten) mit vielen Fossilien. Flyschsandsteine und Tonschiefer mit Fucoiden gehören wahrscheinlich auch zu dieser Decke.

IV. Die rhätische Decke besteht aus Spilit, Variolit, Gabbro, Serpentin, Nephrit, gepreßten Spilitschiefern und darüber lagernden dunkelgrauen ruppigen Tonschiefern mit Sandsteineinlagerungen.

V. Die ostalpine Decke besteht aus mannigfaltigen Gneisen und dann namentlich Triasgesteinen, worunter sich versteinerungsreiches Rhät befindet. Eine Breccie vom Stammerspitz könnte Lias sein.

Die Decken können örtlich ausgequetscht sein [„östliches Fehlen" p. 38 soll wohl „örtliches" Fehlen heißen. Ref.]. Starke lokale Verfaltungen und Schuppungen erschweren die Entwirrung das Gebirgsbaus. Der Gneis der ostalpinen Decke ruht vielfach direkt auf dem Flysch der tieferen Decken. Am Fluchthorn liegt auf der einen Seite noch Trias dazwischen, auf der anderen nicht. [Die Trias der ostalpinen Decke liegt in der Lischannagruppe nicht verkehrt unter dem Gneis. Die wohl mehr auf das Antirhätikon gemünzte Angabe, daß die ostalpine Decke mit verkehrt gelagerter Trias und darüber lagernden Gneismassen die Umrandung des Fensters bilde, klingt insofern etwas zu allgemein. Ref.]

Die Deckengrenzen liegen am Rande des Fensters in sehr verschiedener Höhe. Ebenso muß die Basis der einzelnen Decken im Gebiete des Fensters an verschiedenen Stellen ungleiche Höhe gehabt haben. Die Silvretta stellt ein Depressionsgebiet dar; die Gegend des Fensters aber muß einst eine Erhöhung gebildet haben. Es ist eine Region mit stärkerer Senkung nach Osten (allgemeine Senkung der ostalpinen Achse!) und nach Norden. Daß die ostalpine Decke einst das ganze Fenster überspannt hat, ergibt sich aus dem Vorkommen einer Deckscholle aus ostalpiner Trias am Stammerspitz mitten im Fenster. Daß die Silvrettagruppe schwimmt, deuten die von W. und O. her 4—4½ km in sie eindringenden Fenster an, so daß nur ein Stück von 18½ km Breite nicht direkt als wurzellos beobachtet werden kann. Ein im Groß-Fermunt im Gneis angesetztes Bohrloch würde schon in 600 m Tiefe die nächste Decke antreffen.

Nach Paulcke ist der Gebirgsbau das Resultat zweier Phasen, erstens eines Überschiebungsvorganges und zweitens eine Faltungsphase, die „den inzwischen z. T. schon stark durch erosive Vorgänge abgetragenen Gebieten, je nach ihrer Form und Beschaffenheit, eine spezifisch lokale Tektonik aufprägte". Diese „Lokaltektonik paßte sich in ausgesprochenem Maße der Gestalt der durch Abtragung entstehenden Fensteröffnung an" und war von der petrographischen Beschaffenheit der dasselbe erfüllenden Sedimente abhängig. Paulcke hält einen konzentrischen Schub von den Randgebieten gegen die entlastete Fenstermitte für wahrscheinlich. Über diese wichtige Frage wird uns das vom Verf. angekündigte ausführliche Werk über sein Arbeitsgebiet wohl noch genauere Angaben bringen.

Otto Wilckens.

J. F. N. Green: The geological structure of the St. David's area (Pembrokeshire). (Quart. Journ. Geol. Soc. **64**. 1908. 263—383. Taf. 44.)

Das vom Verf. bearbeitete und im 3 inches-Maßstabe kartierte Gebiet liegt in der Südwestecke von Wales. Am Aufbau beteiligen sich Cambrium, Präcambrium und alte Eruptivgesteine. Bisher sind die Anschauungen über die Altersbeziehungen der dortigen Ablagerungen und Eruptivgesteine sehr weit auseinandergegangen: Geikie und Lloyd Morgan waren der Ansicht, daß die unter dem Cambrium auftretenden, wesentlich aus Tuffen bestehenden Ablagerungen nach oben in das Cambrium übergehen und zu diesem gehören und daß die sauren granitischen Gesteine von St. David's jünger sind als das Cambrium. Gerade entgegengesetzt behauptete Hicks, daß die Tuffschichten scharf vom Cambrium getrennt sind, eine eigene präcambrische Formation, das „Pebidian", bilden und daß die granitischen Gesteine noch älter seien („Dimetian"). Die neueren Untersuchungen ergeben nun, daß das präcambrische „Pebidian" zu Recht besteht, es ist scharf von dem hangenden Cambrium geschieden. Das „Dimetian" dagegen ist ein wahrscheinlich lakkolithischer Granoporphyr, jünger als das „Pebi-

dian", älter aber als das Cambrium. Wahrscheinlich zu dessen Gefolgschaft gehören die Quarzporphyrgänge.

Das Pebidian besteht wesentlich nur aus submarinen rhyolithischen und trachytischen Tuffen, die entsprechenden alten Laven wurden nicht gefunden. Eine Gliederung in 14—15 Horizonte und 4 Hauptstufen ließ sich durchführen, letztere sind von unten nach oben die Penerhiw-, Treginnis, Caerberdy- und die Ramsay-Sundstufe, die beiden unteren sind trachytisch, die beiden oberen rhyolithisch. Auffallend ist die Frische dieser alten Gesteine, die an jungvulkanische Bildungen erinnert.

Das Cambrium des untersuchten Gebietes gliedert sich von unten nach oben in: a) Caerfai- = *Olenellus*-Schichten, b) Solvai- = untere *Paradoxides*-Schichten, c) Menivian- = obere *Paradoxides*-Schichten und d) *Lingula*- = *Olenus*-Schichten.

Basische Ganggesteine, die an der Küste auffallende Formen bilden, sind postcambrisch. **Hans Philipp.**

H. Dewey: On overthrusts at Tintagel (North Cornwall). (Quart. Journ. Geol. Soc. **65**. 1909. 265—280. Taf. XIII.)

An der Küste von Nord-Cornwall, im Norden von Bodmin Moor, zeigen sich beträchtliche Strömungen der oberdevonischen Schichten mit *Spirifer Verneuili*. An Hand der Karte und in 4 Profilen ist der Charakter der Störungen als Überschiebungen von WNW. her gegen SSO. dargelegt. Am kompliziertesten ist die Tektonik bei der Tintagel Insel und bei Barras Nose, weil hier in geringer Distanz hintereinander zwei Überschiebungen auftreten. Diese entwickeln sich aus einer Antiklinale, die im Streichen zunächst in mehrfachen Faltenwurf, dann in einfache Verwerfungen und schließlich in Überschiebungen übergeht. Die Wirkung der tektonischen Vorgänge zeigt sich in intensiver Zertrümmerung und Schieferung, die in gleicher Weise die Sedimente wie die eingeschalteten Eruptivgesteine betroffen hat. Ferner zeigen sich kontaktmetamorphe und pneumatolytische Bildungen, die wahrscheinlich mit dem Aufdringen des Granites von Bodmin Moor zusammenhängen und einer späteren Zeit angehören.

Zwei Photographien sind der Arbeit beigegeben.

Hans Philipp.

P. Range: Die geologischen Formationen des Namalandes. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1909. 120—130.)

—: Bemerkungen zu Paul Hermann: Beitrag zur Geologie von Deutsch-Südwestafrika. (Ibid. 147—148.)

I. Ausgedehnte Bereisungen des Namalandes während der Jahre 1907—1908 ermöglichten dem Verf. in großen Zügen ein Bild über den geologischen Aufbau zu geben. Bislang ließ sich gliedern:

	Deckgebilde und randliche Anlagerungen	Alluvium der Reviere und Pfannen		
		2. Kalaharisand 1. Kalaharikalk	Dünen des Küstenstrichs	
		Botletle-Schichten?	Kreide?	
Tafelbergformationen	Karooformation	3. Diabasdecken 2. Schiefer und Sandsteine 1. Glazialkonglomerat	Kimberlite und Quarzporphyr des Groot-Brukaros	
	Diskordanz			
	Namaformation	6. Fischflußschiefer und -sandstein 5. Grüner Schiefer und heller Sandstein 4. Schwarzkalk 3. Kuibisquarzit 2. Arkose 1. Basalkonglomerat		
	Diskordanz			
	Primärformation	Schieferhorizont Gneisschieferhorizont Gneisgranithorizont	intrusive Granite	jüngere Eruptivgesteine

Wie überall in Afrika bildet auch im Namaland die Primärformation den Sockel der jüngeren Gesteine. In einem weiten Areal des Gebietes tritt sie an die Oberfläche und ihr gehören z. B. auch die Durchragungen der Kharrasberge an. An ihrem Aufbau beteiligen sich die mannigfaltigsten Glieder der kristallinen Schieferreihe und eingelagerte intrusive Granitstöcke. Vielfach werden die kristallinen Gesteine der Primärformation von jüngeren Eruptivgesteinen, Diabasen, Peridotiten und Basalten durchsetzt, stellenweise auch von jüngeren Quarzporphyren und Porphyriten überdeckt.

Überlagert wird die Primärformation von verschiedenartigst ausgebildeten Sedimenten der Tafelbergformationen. Die obere Abteilung derselben gehört der Karooformation an und führt an der Basis das bekannte, von Range auch zuerst in Deutsch-Südwestafrika beobachtete Glazialkonglomerat, welches dem Obercarbon zugerechnet wird. Die tieferen Schichten 1—6, welche Range im Anschluß an Schenk als Namaformation zusammenfaßt, sind demnach älter und wahrscheinlich altpaläozoisch. Eine Parallelisierung der einzelnen, bis 500 m Mächtigkeit erreichenden Stufen der Namaformation mit den Schichten des übrigen Südafrika war zurzeit nicht durchführbar.

Das Glazialkonglomerat an der Basis der Karooformation ist als typische Grundmoräne ausgebildet und 100—200 m mächtig. Die Mächtigkeit der jüngeren Karooschichten, vorwiegend Mergel und glimmerreiche Sandsteine, beträgt 200—300 m. Die Karooformation liegt diskordant auf der älteren Namaformation. Die sedimentären Schichten der Namaformation und z. T. auch die Ablagerungen der Karooformation werden vom Quarzporphyrstock des Groot-Brukaros durchsetzt, dessen Effusiv-

periode zahlreiche basische Nachschübe in Form von Diabasen und Kimberliten gefolgt sind. An der Küste bei der Sinclair-Insel stehen Schichten an, die möglicherweise der Kreide zuzurechnen sind. Von jüngeren Deckgebilden sind zu erwähnen die bis zu 200 m Höhe erreichenden Dünen des Küstenstriches, die nördlich von Lüderitzbucht 130 km weit ins Land hineinreichen. Die Kalahari wird von ausgedehnten Dünensandgebieten eingenommen, in deren Liegendem der Kalaharikalk als breites Kalkplateau den Südwestrand der Steppe bildet.

Zum Schluß werden zahlreiche Funde nutzbarer Mineralien kurz besprochen. Das Gebiet der Karooformation läßt Kohle erhoffen. In den Kimberlitstöcken von Gibeon wurden Diamanten bislang vergeblich gesucht.

H. Hermann hatte (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1908. p. 261) eine Gliederung der Schichten im Gebiet von Gibeon aufgestellt. Range macht verschiedene Einwände. Der Zariskalk Hermann's ist identisch mit seinem Schwarzkalk und ist älter als das Glazialkonglomerat. Hermann's Gibeon-Formation ist identisch mit seinen Fischflußschichten. Rote Sandsteine aus den Bohrungen von Goamus gehören nicht hierher, wie Hermann behauptet, sondern zur Karooformation, weil sie über dem Glazialkonglomerat liegen. Die von Hermann versuchte Parallelisierung der in Deutsch-Südwestafrika beobachteten Formationen mit denen des englischen Südafrika ist also, soweit die Gibeon- und Goamusschichten in Frage kommen, unhaltbar. **Harbort.**

Grupe, O.: Über das Alter der Dislokationen des hannoversch-hessischen Berglandes und ihren Einfluß auf Talbildung und Basalteruptionen. (Zeitschr. geol. Ges. Berlin. 1911. 264—316.)

Heritsch, Fr.: Geologische Untersuchungen in der „Grauwackenzone" der nordöstlichen Alpen. III. Die Tektonik der Grauwackenzone des Paltentales. (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. 1911. 21 p.)

Branca, W. und E. Fraas: Abwehr der Angriffe W. Kranz' gegen unsere, das vulkanische Ries bei Nördlingen betreffenden Arbeiten. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 450—457, 469—477.)

Kranz, W.: Hebung oder Senkung beim Rheinischen Schiefergebirge. III. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 233—246.)

Wahnschaffe, F.: Über die tektonischen Schichtenstörungen auf Rügen. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 1—8.)

Haniel, C. A.: Die geologischen Verhältnisse der Südabdachung des Algäuer Hauptkammes und seiner südlichen Seitenäste vom Rauhgern bis zum Wilden. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. 1—38. 4 Taf.)

Spengler, E.: Die Schafberggruppe. (Mitt. geol. Ges. Wien. 1911. 181—276. 1 geol. K. 6 Taf.)

Rimann, E.: Der geologische Bau des Isargebirges und seines nördlichen Vorlandes. (Jahrb. geol. Landesanst. f. 1910. 482—533. 1 K. 1911.)

Geyer, G.: Über die Kalkalpen zwischen dem Almtal und dem Traungebiet. (Verh. geol. Reichsanst. 1911. 67—87.)

Klebelsberg, R. v.: Zur Geologie des unteren Marauner Tals (Ulten, Südtirol). (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 54—61.)

Hahn, F. Felix: Zur Geologie der Berge des oberen Saalachtales. (Verh. geol. Reichsanst. 1911. 147—151.)

Vetters, H.: Die Trafoiachlinie. Ein Beitrag zur Kenntnis der nordsteirischen Grauwackenzone. (Verh. geol. Reichsanst. 1911. 151—172.)

Gerhart, Hilda: Vorläufige Mitteilung über die Aufnahme des Kartenblattes Drohendorf (Westhälfte). (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 109—111.)

Renz, C.: Geologische Exkursionen auf der Insel Leukas. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 276—315.)

Nopcsa, Franz v.: Zur Geologie von Nordalbanien mit besonderer Berücksichtigung der Tektonik. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 189—191.)

Kerner, F. v.: Die geologischen Verhältnisse der Zirona-Inseln. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 111—119.)

Termier, P.: Réponse à une note récente de M. B. Lotti sur la tectonique de l'île d'Elbe. (Compt. rend. somm. Soc. géol. France. 1911. 24—25.)

Drygalski, E. v.: Die Zeppelin-Studienfahrt nach Spitzbergen. (Zeitschr. Ges. f. Erdk. 1911. 14 p.)

Dareste: La région de Guelma, étude spéciale des terrains tertiaires. (Bull. serv. géol. Algérie. 284 p. 1 Taf. 2 K. Paris 1910.)

Blayac, J.: Communication sur la géologie de la région de Guelma. (Compt. rend. d. séanc. Soc. géol. France. 1911. 9.)

Gentil, L.: Sur le Détroit Sud-Rifain. (Compt. rend. somm. Soc. géol. France. 1911. 21—22.)

— Récentes observations sur le Rif occidental. (Compt. rend. somm. Soc. géol. France. 1911. 22—24.)

Zuber, R.: Geologische Beobachtungen aus Westafrika. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 89—106.)

Cloos, H.: Geologische Beobachtungen in Südafrika. I. Wind und Wüste im Deutschen Namalande. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 49—70. 3 Taf. 1911.)

Parkinson, J.: Note on the geology of the Gold Coast, West Coast of Africa. (Geol. Mag. 1911. 265—268.)

Halet, F.: Un service géologique et cartographique au Katanga. Son utilité et son organisation. (Bull. soc. belge de Géol. **24**. 1910. 405—410.)

Loughlin, G. F.: Structural relations between the Quincy Granite and adjacent sedimentary formations. (Amer. Journ. **32**. 1911. 13—17.)

Ruedemann, R.: Symmetric arrangement in the elements of the Paleozoic platform of North America. (Amer. Journ. **30**. 1910. 403—412.)

Caballero, J.: Sur la géologie de la région nord de l'État. (Antonio Alzate. **30**. 1911. 215—222. 1 Taf.)

Eugerraud, Jorge y Fernando Urbina (mit Beiträgen von J. Baz y Dresch): Informe acerca de una excursion geologica preliminar effectuada en el Estado de Yucatan. (Parerg. Inst. geol. Mexico. 3. No. 7. 1910. 372—424. Taf. 53—74. 1911.)

Guillemain, C.: Zur Geologie Uruguays. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 203—220.)

Stratigraphie.

Allgemeines.

Ampferer, O.: Über neue Methoden zur Verfeinerung des geologischen Kartenbildes. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 119—121.)

Adickes, E.: Kant's Ansichten über Geschichte und Bau der Erde. Tübingen 1911. J. C. B. Mohr. 207 p.

Kerner, Fr.: Das paläoklimatische Problem. (Mitt. geol. Ges. Wien. 1911. 276—305.)

Ihering, H. v.: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 1911. 134—176. 1 Taf.)

Watts, W. W.: Geology as geographical evolution. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1911. Annivers. address. 30 p.)

Schuchert, C.: Paleogeography of North America. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. **20**. 427—606.)

Willis, B. and R. D. Salisbury: Outlines of Geologic History with especial Reference to North America. Chicago 1910.

Devonische Formation.

Winterfeld: Zur Lenneschieferfrage. Eine Entgegnung an Herrn Fuchs. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 362—377.)

Krause, P. G.: Wellenfurchen im linksrheinischen Unterdevon. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 196—202.)

Zimmermann, E.: Ein Konglomerat mit *Sphaerocodium* und *Spirifer Verneuili* aus dem Kalkgraben bei Liebichau unweit Freiburg i. Schl. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 35—36.)

Carbonische Formation.

Berg, G.: Über interessante Konglomeratgerölle im Culm des östlichen Riesengebirges. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 191—195.)

Mohr, H.: Was lehrt uns das Breitenauer Carbonvorkommen? (Mitt. geol. Ges. Wien. 1911. 305—311.)

Bassler, R. S.: The Waverley period of Tennessee. (Proc. U. S. Nat. Mus. **41**. 209—224. 1911.)

Hyde, J. E.: The ripples on the Bedford and Berea formations of Central and Southern Ohio, with notes on the Palaeogeography of that epoch. (Journ. of Geol. **19**. 1911. 257—269.)

Triasformation.

Schmidt, M.: Neue Funde aus der Trias von Rottweils Umgebung. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 1911. 2 p.)

— Zur Deutung zweier Problematica des Buntsandsteins. (Jahresber. oberrhein. geol. Ver. 1911. 43—46.)

Wagner, G.: Zur Stratigraphie des oberen Muschelkalks in Franken. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 416—422.)

Grupe, O.: Zur Stratigraphie der Trias im Gebiete des oberen Wesertals. (4. Jahresber. d. niedersächs. geol. Ver. Hannover 1911. 102 p.)

Dalloni, M.: Découverte de l'*Equisetum arenaceum* à la partie supérieure du Grès rouge pyrénéen. (Compt. rend. somm. Soc. géol. France. 1911. 28—29.)

Meugel, O.: A propos du Trias d'Amélie-les-Bains. (Compt. rend. Soc. géol. France. 1911. 13—14.)

Wurm, A.: Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias von Aragonien. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. 38—144. 3 Taf.)

Juraformation.

H. B. Woodward und W. A. E. Ussher (mit Beiträgen von **A. J. Jukes-Browne**): The Geology of the country near Sidmouth and Lyme Regis. (Mem. Geol. Surv. England and Wales. Explanation of sheets 326 u. 340. 2. Aufl. London 1911. 102 p. [1. Aufl. 1906.])

Diese eingehende Schilderung einer der klassischen Landschaften der Geologie verdient aufmerksame Beachtung seitens der Stratigraphen. Die Formationen reichen bis zu den permischen Lower marls herunter, welche zwischen Budleigh Salterton und Exmouth Lower Red Sandstone und

Breccien überlagern, die ihrerseits weiter im Westen unregelmäßig auf paläozoischen Schichten liegen.

Zwischen den Newer Red Rocks und dem älteren Gebirge, welches gefaltet und erodiert ist, klafft eine Lücke, deren Umfang schwer zu bestimmen ist. Auch die höheren Sedimente werden von zwei Rumpfebenen durchzogen, die auf lange Zeiten der Abtragung hindeuten.

Während der Tertiärperiode sind die Kreideschichten stark denudiert; als Residualbildungen stecken Tone mit Hornsteinen in Spalten und Taschen und breiten sich auf den Plateaus aus. Die untere Rumpfebene wird von den Kreideschichten überkleidet, die mit Gault oder Cenoman beginnend auf Keuper, Rhät, unterem oder mittlerem Lias lagern können.

Perm und Trias, als New Red Sandstone Series zusammengefaßt, werden in folgender Weise geteilt:

Rhaetic beds		
Upper marls	Keuper marls	Trias
Upper sandstone	Keuper basement beds	Trias
	Bunter sandstone	Trias
Pebble beds	Bunter Pebble beds	Trias
Lower marls	Permian	

In den 70—80′ starken Lagen der Pebble beds sind reichlich Quarzitgerölle mit silurischen, seltener mit devonischen Fossilien zusammengeschwemmt. Das größte Interesse bieten aber die aus Rhät und Lias mitgeteilten Profile, deren wichtigste hier wiederholt seien.

1. Rhät. Profil von Culverhole.

White Lias. 15—16′.	Hangende Lagen, ca. 10′, undeutlich.
	Dünngeschichtete weiße Kalke, in den tieferen Lagen mit Konkretionen. *Arca, Modiola minima.* 15′.
	Unregelmäßige Lage von Landschaftenmarmor. 8″.
Dunkle *Contorta*-Schiefer. 18′.	Die Schiefer mit *Avicula contorta, Anatina praecursor, Protocardium rhaeticum, Hinnites, Modiola, Pecten valoniensis, Pleurophorus elongatus, Placunopsis alpina, Myophoria Emmrichi, Schizodus Ewaldi.* Lokal glimmerreiche Sandsteinplatten mit *Pullastra arenicola.* An der Basis ein Bonebed, ein dunkler Kalksandstein mit Quarzgeröllen.
Graue Mergel (Übergangsschichten). 30′.	Grüne Mergel; die Trockenrisse der Oberfläche gefüllt mit Bonebed. 10′.
	Abwechselnd grünliche und gelbliche Mergel, mit harten Kalkbänken und dunklen Tonlagen. 20′.

Liegendes: Keupermergel. Im Bohrloch von Lyme Regis sind die rhätischen Schichten 100′, die Keupermergel 1136′ mächtig.

Bei der Übersicht über den Lias ist zu berücksichtigen, daß der untere Lias noch die Capricorner Schichten[1] umfaßt, so daß für den mittleren Lias nur die Amaltheen- und Costatenschichten überbleiben.

	Wear Cliff oder Green Ammonites beds. Zone des *Aegoceras capricornu* und *Liparoceras Henleyi*. Ca. 105′.	Sandiger, eisenschüssiger Ton, nach unten übergehend in grauglimmerige Tonmergel mit Toneisensteinen. 12′. Sandige Kalkbank. 1′. Graue Mergel mit Toneisensteinlage. *Phylloceras Loscombei*. 38′. Graue Mergel mit Kalkknollen und eisenschüssigen Lagen. *Aegoceras lataecosta, Liparoceras Bechei, striatum. Inoceramus ventricosus*. 54′.
	Stone barrow oder Belemnitenschichten. Zone der *Dumortieria Jamesoni* und des *Deroceras armatum*. 80′.	Belemnite Stone (vergl. die schwäbischen „Belemnitenschlachtfelder“). 6—8″. Dunkle, pyritöse Mergel mit *Aegoceras subplanicosta, Inoceramus, Zeilleria numismalis* etc., mit Kalkknollen etc. 6′. Graue Mergel mit *Belemnites Milleri, compressus* etc. 35′. Harte Mergelkalke etc. 6′. Graue schieferige Mergel mit *B. Milleri, compressus* etc. 30′. Mergelkalk und Schiefer. 2′.
Black Ven beds oder Black marl.	Zone des *Ophioceras raricostatum*. 15′.	Grauer Kalk und Schiefer. Sogen. Watchstone beds mit *Ophioceras raricostatum*, Belemniten. 3′. Dunkle schieferige Mergel mit *Deroceras armatum*, einschließlich als Metalbed mit Pyritknollen. 10—15′.
	Zone des *Oxynoticeras oxynotum*. 15′.	Dunkle pyritöse Mergelschiefer mit *Oxynoticeras oxynotum, O. lymense* und *Deroceras densinodum* Qu. 15′.
	Zone des *Asteroceras obtusum*. 170′.	Coin Stone bed. Cämentsteinlager in unzusammenhängenden, knolligen Lagen. Fischreste. Dunkle Schiefer mit Kalkknollen. Mergeliger und eisenschüssiger Cämentstein in 2 Bänken. *Asteroceras stellare, Brookei*. Diese 3 Schichten zusammen 10′.

[1] *Ammonites capricornu* wird als *Liparoceras* geführt. Obwohl die nahe Verwandtschaft mit *Liparoceras* (*Striati* Quenst.) über allen Zweifel ist, so wird man doch daran festhalten, daß sinngemäß und historisch *Ammonites capricornu* der Typus der Gattung *Aegoceras* ist. Ich habe mir erlaubt, auch sonst in der Gattungsbezeichnung von Ammoniten vom englischen Original abzuweichen und die bei uns gebräuchlichen Namen zu substituieren. Vergl. Koken, Leitfossilien. p. 619 ff.

Black Ven beds oder Black marl.

Zone des *Asteroceras obtusum*. 170′.

Dunkle Mergelschiefer mit *Pentacrinus*-Lager. *Pentacrinus (Extracrinus) briareus.* Etwas tiefer unzusammenhängende Kalklagen mit vielen kleinen Ammoniten, *Asteroceras obtusum, Aegoceras planicosta.*

Dunkle Papierschiefer mit verdrückten Ammoniten. Zusammen 25′.

Dunkle Mergelschiefer mit Kalkknollen 9′.

Oberes Cämentlager. Harter, rostfleckiger Cämentstein. 1′ 3″.

Konkretionäre Kalke mit Saurierresten, Mergelschiefer, Kalkbank, Mergel — zusammen 15′.

Unteres Cämentlager. Wie oben. 1′.

Mergelschiefer, mit guten *Asteroceras Brookei.* 30—40′.

Firestone Nodules oder *Birchii* bed. Harter, unregelmäßiger, knolliger Kalk, mit *Microderoceras Birchii* und Nestern kleiner Ammoniten. 1′ 6″.

Dunkle Schiefer mit Kalkknollen. 10′.

Linsenförmige Kalkbänke. / Dunkle Schiefer und Kalklagen. } 15′.

Dunkle Schiefer und Papierschiefer. Saurierreste. / Mergeliger Cämentstein. / Mergelige Schiefer mit Pyrit (Black Bear). } 25′.

Lyme Regis beds oder Blue Lias.

Zone des *Arnioceras semicostatum*.

Hard Marl oder Table Ledge. (Indurated marl bei De la Beche.) Harte graue Mergel mit *Arnioceras semicostatum, Asteroceras Turneri* nach Wright, *Avicula inaequivalvis, Rhynchonella calcicosta* (? Ref.). 3′ 6″.

Saurierlager. (*Ichthyosaurus communis, platyodon.*) *Arnioceras semicostatum, Rhynchonella calcicosta* (?). 8—12′.

Split Ledge oder Fischlager. Schieferiger Kalk mit *Arnioceras semicostatum, Asteroceras Turneri. 4″.*

Mergelschiefer mit Kalkknollen. 3′ 8″.

Zone des *Coroniceras Bucklandi*.

Grey Ledge. Grauer Kalk mit Fucoiden. *Coroniceras Bucklandi, Arnioceras semicostatum. Lima gigantea, Avicula, Lima antiquata, Rhynchonella calcicosta.* / Schiefer. *Plesiosaurus rostratus.* / Glass Bottle. Unregelmäßiger grauer Kalk, mit *Lima* und *Rhynchonella.* } 3′ 6″.

Lyme Regis beds oder Blue Lias.		Top oder 1. Quick Ledge. Grauer Kalk mit *Coroniceras Bucklandi*. Saurierreste. 3′.	
		Mergelschiefer und Kalklager. 3′.	
		Schiefer und Mergel mit Kalkknollen. 5′ 9″.	
		Best Bed. Ebene Kalkbank, mit großer *Lima gigantea, Schlotheimia Charmassei*-Schiefer. 9″.	
		Second Bed. Ebene Kalkbank mit *Nautilus, Isocrinus*. 1′.	
		Dunkle Schiefer und „Rattle“ (Kalklinsen, in Mergel übergehend). Ammoniten. 5′.	
		Middle oder 2. Quick Ledge. Ebene Kalkbank mit *Isocrinus*. Schiefer. „Gumption“, dünnes Kalkband mit Fischresten.	1′ 6″.
		Graue Mergelschiefer mit Fahrkalk, Pyrit, und Kalklinsen. *Isocrinus*. 3′ 6″.	
		Under oder 3. Quick Ledge. *Nautilus, Ostrea*. Schiefer mit Faserkalk. Top Tape. Grauer Kalk, lokal mit Fucoiden und Lignit. *Coroniceras Bucklandi, Isocrinus, Scapheus ancylochelis*.	3′ 3″.
	Zone des *Coroniceras Bucklandi*.	Schiefer mit Lignit. Under oder 2. Tape. Grauer Fucoidenkalk. Viel *Gryphaea arcuata, Coroniceras Bucklandi*. Top Copper. Dunkler Kalk mit Kalkspatadern und Pyrit. Dunkle Schiefer. *Gryphaea arcuata, Rhynchonella calcicosta* (gemeint ist wohl eher die *Rh. belemnitica* Qu.).	2′ 3″.
		Mongrel. Unregelmäßiger grauer Fucoidenkalk. *Rh. calcicosta* häufig. Ammoniten. Mergelschiefer und Kalkbank, 2. Mongrel oder Skull. *Gryphaea arcuata, Vermiceras Conybeari*.	2′ 3″.
		Specketty bed. Grauer Kalk, *Rhynchonella calcicosta*. Dunkler Schiefer. *Gryphaea arcuata*. Upper White bed oder 3. Tape. Kalk mit *Gr. arcuata, Lima gigantea*. Skulls. Unregelmäßiger grauer Kalk und Ton mit *Schlotheimia angulata*. Iron Ledge. Grauer Kalk, mit *Rhynchonella calcicosta, Gryphaea arcuata*. Dunkler Schiefer.	3′.

Lyme Regis beds oder Blue Lias.

Zone des *Coroniceras Bucklandi.*	Under Copper. Unregelmäßiger grauer Kalk mit Pyrit. *Lima gigantea, Rhynchonella calcicosta.*	
Zone der *Schlotheimia angulata.*	Dunkler Schiefer und grauer Kalk. *Schlotheimia angulata, Lima gigantea.*	2′ 9″.
	Under White bed. Kalk mit *Lima gigantea* und *Gryphaea arcuata.*	
	Skulls. Grauer knolliger Kalk mit *Lima gigantea, Gryphaea arcuata.* 3—5′.	
	Dunkle Schiefer. 1′ 6″.	
	Unregelmäßiger Kalk und Schiefer mit Lower Venty bed, Pig's Dirt oder Soft bed, Brick Ledge. *Ammonites, Ostrea.* 3′.	
	Schiefer mit Kalkknollen. *Gryphaea arcuata.* 5′	
	Grauer Kalk. 9″.	
	Dunkle Mergelschiefer mit Kalkbänken. 12′.	
Zone des *Psiloceras planorbis.*	Grauer Kalk. 1′.	
	Schiefer. 1′ 6″.	
	Schiefer mit Kalkbänken. *Lima gigantea* häufig. 3′.	
	Schiefer mit Kalkbänken. *Pholadomya*, Ammoniten.	3′ 3″.
	Harter Kalk. 1′ 3″.	
	Schiefer. 1′ 6″.	
	Kalk mit großer *Ostrea, Gryphaea arcuata, Lima gigantea.*	6′.
	Schiefer mit Kalkbänken.	
	Kalk mit *Modiola, Ostrea liassica, Gryphaea arcuata,* kleiner *Lima gigantea.*	
	Schiefer mit Kalkbänken. *Ostrea liassica,* Echinidenstachel.	5′ 6″.
	Unregelmäßige Kalkbänke. *O. liassica.*	
	Braune Papierschiefer mit Kalkfilms (vergl. die schwäbischen „Pappendeckel"). 1′.	

Rhät.

Dem detaillierten Profil haften naturgemäß sehr viel lokale Züge an, und man wird bei der vergleichenden Übersicht des Lias den englischen Copper, die Skulls, Glass Bottle und Pig's dirt nicht höher einschätzen als die schwäbischen Dreispälter, Kupferfels und Pappendeckel, aber man wird doch auch manche überraschende Ähnlichkeit in kleinen Dingen wiederfinden. Auffallend ist für uns die tiefe Lage des *Pentacrinus Briareus* und das Auftreten der *Schlotheimia Charmassei* in den *Bucklandi*-Bänken. *Rhynchonella calcicosta* wird wohl mehr als Sammlerbezeichnung aufzufassen sein; an einer Stelle wird sie = *variabilis* bei Wright gesetzt, aber Schlotheim's *Rh. variabilis* stammt aus dem Zechstein, wie Quenstedt schon betont.

Der mittlere Lias beginnt über dem unteren Lias mit den sogen. Drei Tiers, d. h. drei dicken Lagen plattiger Kalksandsteine, welche durch glimmerig-sandige Tonzwischenlagen getrennt werden. 35'.

Das Gesamtprofil ist:

Zone des *Amaltheus costatus* Rein.	Marlstone. Brauner und grauer gefleckter Kalk. *Pleurotomaria.* 9''.
	Yellow sands etc. Graue mergelige und sandige Tone mit harten Bänken. 10'.
	Gelbe und braune glimmerige Sande, mit mächtigen verhärteten Massen (Doggers); *Amaltheus costatus.* 50'.
	Blaue oder braune sandige Tone. 16'.
Laminated beds	Harte, sandige Kalke. *A. amaltheus*, *Rhynchonella tetraedra.* 1'.
	Blaue und graue sandige Tone, mit Knollen und Lagen von Sandstein. 30'.
	Harte, sandige Kalke. *Pentacrinus, Gryphaea cymbium, Pecten aequivalvis.* 1' 5''—2' 3''.
	Sande, Tone, sandige Mergel, mit Eisenstein in Bändern und Knollen. 40'.
Blue clays	Seesternlager. Harter Kalksandstein mit *Ophioderma Egertoni* und *tenuibrachiata.* 4' 6''.
	Glimmeriger Mergel und Ton, mit harten Bänken und Kalkknollen, Toneisensteinknollen, Pyrit. *A. amaltheus, Leda graphica.* 155' 6''.
	Three Tiers s. o.

Unterer Lias. Wear Cliff oder Green Ammonite bed.

Die Beschreibung der Kreideschichten, die vom Gault mit *Hoplites interruptus* bis zum Upper chalk with flints (Zone des *Micraster cor testudinarius*) entwickelt sind, der Verwerfungen, der (vermutlich eocänen) Plateauablagerungen (clay with flints and chert), der Valley deposits, der Landslips and coast erosion, der Building stones etc. bieten noch viele interessante Angaben, für die auf das Werk selbst verwiesen werden möge.

E. Koken.

Burckhardt, C.: Bemerkungen über die russisch-borealen Typen im Oberjura Mexikos und Südamerikas. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 477—483.)

Uhlig, V.: Über die sogen. borealen Typen des andinen Reichs. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 483—491.)

Malling, C.: Hasle-Sandstenens Alder. (Medd. Dansk. Geol. Fören. No. 17. Kopenhagen 1911. 629—631.)

Kreideformation.

Lee, W. T.: Unconformity in the so called Laramie of the Raton coal-field New Mexico. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. **20**. 357—368.)

Kilian, W.: Das bathyale Paläocretacicum im südöstlichen Frankreich. (In: Frech, Lethaea geognostica. II. 3. 1. 1910. 169—287. 8 Taf.)

Spulski: Beiträge zur Kenntnis der baltischen Cenoman-Geschiebe Ostpreußens. (Schriften d. physik.-ökon. Ges. 1910. 1—5. 1 Taf. 1911.)

Böhm, J.: Nochmals zum Bett des *Actinocamax plenus* Bl. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 247.)

Tietze, E.: Zur Frage des Vorkommens von Iserschichten im Osten des Schönhengstzuges. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 127—131.)

Tertiärformation.

G. Dollfus: Résumé sur les terrains tertiaires de l'Allemagne occidentale. Le bassin de Mayence. (Bull. Soc. géol. de France. 4. **10**. 582. 1910.)

Ausführlich wird geschildert die Begrenzung und die Struktur des Mainzer Beckens und die Schichtenfolgen, wobei der untere Meeressand, Rupelton und Cyrenenmergel zum Mitteloligoän, der Cerithien- und Landschneckenkalk, sowie auch die *Corbicula*- und Litorinellen-Schichten und die Braunkohlenbildungen der Wetterau zum Oberoligocän, die Eppelsheimer Sande zum oberen Miocän gestellt werden. Mit Profilen und Listen von Fossilien werden dann die einzelnen Aufschlüsse bei Weinheim, Flonheim, Wöllstein, Kreuznach, Flörsheim, Roßbach, Hackenheim, Weisenau, Offenbach, Groß-Karben, Biebrich, Eppelsheim etc. beschrieben.

In der inhaltsreichen Arbeit wird also das Oberoligocän wieder vom Mitteloligocän getrennt, die Hydrobienschichten und *Corbicula*-Schichten aber noch zum Oberoligocän gezogen. Gegen letztere Annahme hat Ref. schon früher sich gewendet. **von Koenen.**

M. Leriche: Excursion aux environs de Bruxelles. (Ann. Soc. géol. du Nord. **39**. 1910. 337.)

Es wurde das Eocän der Umgegend von Brüssel besucht, kurz beschrieben und die einzelnen Stufen mit denen des Pariser Beckens parallelisiert. **von Koenen.**

M. Leriche: Tubulures analogues aux terriers des Mygales dans les grès landéniens. (Ann. Soc. géol. du Nord. **39**. 371.)

Röhren in den Sandsteinen des Landénien von 3—30 mm Durchmesser können von Bohrmuscheln nicht herrühren, da es wohl Süßwasserbildungen sind. Es wird ausgeführt, daß es wohl Röhren von Erdspinnen sind, für welche der Name *Cteniza? Bavincourti* gegeben wird.

von Koenen.

J. Gosselet, L. Dolle et P. Pruvost: Le Diestien dans le Pays de Lisques. (Ann. Soc. géol. du Nord. **39**. 1910. 166.)

An verschiedenen Stellen wurden in „Taschen" in der Kreide fossilleere Sande und auch Sandsteine gefunden, letztere auch im Diluvium; anscheinend sind es Schichten des Diestien. von Koenen.

A. Briquet: Sédiments pauvres d'âge pliocène supérieur en Artois. (Ann. Soc. géol. du Nord. **39**. 1910. 172.)

Recht ausführlich werden fossilarme Sande aus dem Artois etc. besprochen, welche verschieden beschaffen sind, von den Ardennen bis zum holländischen Limburg Kieseloolithstücke enthalten und dem oberen Pliocän zugerechnet werden. von Koenen.

G. Courty: A propos de l'âge géologique des Poudingues de Nemours. (Compte rendu somm. Seances Soc. géol. de France. 15. Mai 1911. 98.)

G. Courty und Hamelin hatten in ihrem Werke „Géologie du bassin de Paris" 1908 angeführt, daß der Poudingue de Nemours eng verbunden sei mit den Strandbildungen von Saclas der Gegend von Etampes. Jetzt wird ausgeführt, der Poudingue de Nemours sei durchdrungen von hellem Kalk von Darvoult und gelben Sanden, zuweilen mit Fossilien, darüber die Sandsteinplatten von Beauregard mit bearbeiteten Feuersteinen.

G. Dollfus bemerkt dazu, der Name Poudingue de Nemours sei vor 100 Jahren mehr oder minder verkitteten Geröllelagen in Auswaschungen der Kreide gegeben, welche die seitliche Fortsetzung der Argile plastique bildeten und unter dem körnigen Kalk von Champigny lägen, und diesen Schichten müsse der Namen bleiben. von Koenen.

J. Cottreau: Les argiles de Baden (Autriche) et les marnes de Cabrières d'Aigues (Vaucluse). (Bull. Soc. géol. de France. 4. **10**. 541. 1910.)

Nach kurzer Besprechung der Tone von Baden etc. wird bemerkt, daß bei Cabrières die Mergel über der Molasse von Cucuron liegen und in ihrem oberen Teile eine Geröllebank mit zahlreichen großen Pelecypoden enthalten; darüber folgt eine Bank mit *Ostrea crassissima* in feinem, blauen Ton, dann das Pontien: 1. graue Mergel mit sehr kleinen Pelecy-

poden; 2. Mergel mit zahlreichen *Lyrcaea Narzolina*, Bithynien, *Planorbis*, *Limneus* und *Helix Cristoli*; 3. weißer Kalk mit *H. Cristoli*; 4. der rote Lehm des Luberon mit Konglomeraten mit der Fauna von Pikermi. Die Mergel von Cabrières sind petrographisch und durch ihre Fauna sehr verschieden von den Tonen von Baden, wie die nachfolgenden Listen zeigen, da sie nicht bathyal, sondern netritisch, oder selbst littorale Bildungen sind, entsprechen aber den Schichten von Gainfahren und den oberen sandigen Schichten von Vöslau.

Es wird weiter die Fauna von Baden näher besprochen und bemerkt, daß die Mergel von Carnot diskordant auf dem Tortonien mit *Ostrea crassissima* liegen und daß beim Vergleich von Schichten die Fazies derselben stark berücksichtigt werden müsse. **von Koenen.**

Niedźwiedzki, J.: Zur Kenntnis der jüngeren Tertiärbildungen in der nördlichen Bukowina. (Bull. Acad. Sci. Cracovie. 1911. 609—621.)

Fuchs, H. M.: Über eigenartige Fossilreste aus dem Vöslauer Miocän. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 61—64.)

Hasse, G.: Sables noirs dits miocènes boldériens. (Bull. Soc. belge de Géol. **24**. 1910. 402—404. 1911.)

Loczy, L. v.: Über die Petroleumgebiete Rumäniens im Vergleich mit dem neogenen Becken Siebenbürgens. (Földtani Közlöny. 1911. 470—506.)

Sinclair, W. J. and W. Granger: Eocene and Oligocene of the Wind River and Bighorn Basins. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York. **30**. 1911. 83—117. 6 Taf.)

Cvijic, J.: L'ancien lac Egéen. (Ann. de Géogr. **20**. 1911. 233—259. 4 Taf. 2 K.)

Quartärformation.

O. v. Linstow: Das Alter des Lösses am Niederrhein und von Köthen—Magdeburg. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **31**. I. 313—339. 1910.)

Der Löß bedeckt alle Diluvialterrassen außer der Niederterrasse; seine Bildung konnte erst erfolgen, als diese Terrassen trocken waren, daher ist die Zeit der Lößbildung auf der jüngeren Mittelterrasse jungglazial, nicht interglazial. Der Löß von Köthen—Magdeburg zeigt geringe Entkalkung, die Betrachtung der in ihm gefundenen prähistorischen Kulturstätten, seine Beziehungen zu den Endmoränengürteln sprechen für ein jungglaziales, nicht interglaziales Alter. Verf. erörtert noch die Frage der Entkalkung diluvialer Ablagerungen und das Verhältnis zweier übereinander liegender Moränen in bezug auf Interglazial. **E. Geinitz.**

F. Tornau: Über einige neue Funde von Diluvialfossilien aus Bohrungen in Ostpreußen. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **31**. I. 299—312. 1910.)

Mitteilung einiger Bohrungen, die fossilführende Ablagerungen zwischen und unter Geschiebemergel fanden, teils auf sekundärer Lagerung, teils als Andeutung von Interglazial. Bezüglich der west- und ostpreußischen Yoldientone wird nach Besprechung der Ansicht Tornquist's bemerkt, daß es noch nicht feststeht, ob es dort nur ein präglaziales Yoldienmeer gegeben habe. **E. Geinitz.**

A. Klautzsch: Zur Geologie und Hydrographie der Gegend von Arnswalde i. d. Neumark. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **31**. I. 340—356. 1910.)

Arnswalde liegt westlich im Hinterlande der großen baltischen Endmoräne, deren Verlauf an der Hand der übersichtlichen Karte näher beschrieben wird, nebst den zahlreichen Schmelzwasserrinnen und Läufen subglazialer Wässer. Im Hinterland findet man ein ausgedehntes subglaziales Entwässerungsnetz radial und auch parallel zum Endmoränenverlauf, mit schönen Oszügen (über deren Bildung näher gesprochen wird). Die denselben ziemlich parallelen (terrassenführenden) Täler im Hinterland der Endmoräne sind älter als die Osar und stellen Flußrinnen der heranrückenden letzten Vereisung dar, z. T. auch subglaziale Bildungen; sie werden vom oberen Geschiebemergel ausgekleidet. In der ebenen Grundmoränenlandschaft wird der obere Geschiebemergel auch durch obere Sande ersetzt. Unter den Alluvialbildungen herrscht der Torf (Bruchwaldtorf) vor. **E. Geinitz.**

O. Tietze: Die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Breslau. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **31**. I. 258—298.)

Der vordiluviale Untergrund besteht meist aus Posener Flammenton, durch Bohrungen sind weiter andere Formationen bekannt. Im Untergrund Breslaus liegt eine tief in das Tertiärgebirge eingeschnittene Erosionsrinne, die breiten Tertiärrücken links der Oder sind präglaziale Formen. Die Schichtenfolge des Glazialdiluviums ist einförmig: zu unterst Sande (reich an Milchquarz und Lydit, mit Staubeckentoneinlagerungen, darüber die Grundmoräne, zuweilen besonders mächtig, als Ausfüllung präglazialer Täler; oberflächlich stark denudiert) und zuletzt wieder Sande.

Die flache Grundmoränenlandschaft wird der älteren Vereisung zugerechnet; nur an einem Punkt wurden zwei durch fluviatile Bildungen getrennte Geschiebemergelbänke beobachtet. Das Katzengebirge ist gleichalterig mit dem linken Oderufer vergletschert, es ist nicht eine Endmoräne der jüngsten Vereisung. Das Glazialdiluvium wird nach oben allgemein durch eine Dreikanterschicht abgeschlossen. Darüber folgt in sehr allgemeiner Verbreitung der Löß; Verf. geht näher auf denselben

ein und hält ihn für glazialen Alters, gleich alt mit der jüngsten Moräne Norddeutschlands.

In Zusammenfassung sagt Verf.: Unser Gebiet war vielleicht zweimal vereist, beide Vereisungen durch eine Interglazialzeit, von der freilich gar keine Spur erhalten ist, getrennt. Erhalten sind nur die Bildungen einer älteren Eiszeit und die der letzten Vereisung zeitlich entsprechende Lößdecke. Der ganzen Glazialzeit ging eine Zeit starker Erosion und Denudation voraus. Die in dieser Präglazialzeit erzeugten Formen beherrschen auch das heutige Landschaftsbild. Die Lößdecke suchte die Unebenheiten des Bodens auszugleichen. **E. Geinitz.**

Krause, P. G.: Über Oser in Ostpreußen. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1911. 76—91. 1 Taf.)

Wahnschaffe, F.: Über die Gliederung der Glazialbildungen Norddeutschlands und die Stellung des norddeutschen Randlösses. (Zeitschr. f. Gletscherk. V. 1911. 321—338.)

Harbort, E.: Über die Gliederung des Diluviums auf den Blättern Pillau und Lochstädt. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1908. Berlin 1911. 533—540.)

Lehmann, F. W. Paul: Das Alter der Madüe-Terrassen. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 79—80.)

Kranz, W.: Hohe Strandlinien auf Bornholm. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 47—77.)

Holst, N. O.: Alnarps-floden, en svensk „Cromer-flod". (Sveriges Geol. Unders. Afhandl. 1911. Ser. C. No. 237. 64 p.)

Jessen, A., V. Milthers, V. Nordmann, N. Hartz, A. Hesselbo: En boring gennem de kvartäre lag ved Skaerum cede. Undersögelse af en forekomst af naturlig gas i Vendsyssel. (Danmarks geol. Undersögelse. 2. Reihe. No. 25. 1910 (1911). 175 p. 3 Taf. Mit engl. Resumé.)

Schad: Beitrag zur Kenntnis des Rheingletschers und der Talgeschichte der Donau von Sigmaringen bis Ulm. (Jahresber. Oberrhein. geol. Ver. 1911. 72—91.)

Schmidt, W.: Rückzugsstadien der Würmvergletscherung im Argengebiet. (Schriften d. Ver. f. Gesch. d. Bodensees. 1911. 27 p. 1 K.)

Lozinsky, W. v.: Quartäre Krustenbewegungen im Gebiet der wolhynisch-ukrainischen Granitplatte. (Zeitschr. geol. Ges. Monatsber. No. 6. 1911. 319—327.)

Paläontologie.

Allgemeines.

Stromer, E.: Mein Lehrbuch der Paläozoologie, eine Antikritik. (Zool. Zentralbl. 1910. 4 p.)

Buckman, S. S.: Method of removing tests from fossils. (Amer. Journ. 1911. 163—164.)

Faunen.

E. Harlé: Essai d'une liste des mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici dans la peninsule ibérique. (Bull. soc. géol. France. 1909. 355—370.)

Die Liste, welche von einem sorgfältig zusammengestellten Literaturverzeichnis begleitet ist, kann nur als eine vorläufige gelten, da sie sich wesentlich nur auf 3—4 Gegenden stützt, während der größte Teil der Halbinsel kaum untersucht ist. Die Vogelreste sind von wenig Interesse, da es sich um Arten handelt, die noch in denselben Gegenden leben. Um so wichtiger sind die Säugetiere, deren Fauna im Norden charakteristische eiszeitliche Elemente enthält. So gehen Mammuth, *Rhinoceros tichorhinus*, Gemse und Ren den Pyrenäen entlang bis über Santander hinaus. Im Süden gehört aber von den zahlreichen Elephanten und Nashornresten keiner den genannten glazialen Arten an. *Myodes lemmus* ist schon von Nehring aus einer Höhle im Norden von Lissabon erwähnt, aber der Fundplatz soll sehr zweifelhaft sein. Im ganzen ist die glaziale Fauna am Nordabhang der Pyrenäen spärlicher als in Frankreich unter derselben Breite, was mit dem weicheren Meeresklima zusammenhängen wird.

Ursus spelaeus ist im Norden verbreitet, wird im Süden aber durch eine Rasse von *Ursus arctos* ersetzt. *Felis spelaea* ist ausschließlich im Norden gefunden, der Luchs, die noch jetzt lebende kleine Rasse, bis zum äußersten Süden. Der Hirsch ist in gewissen Lagen außerordentlich häufig.

Die ganze Liste ist: *Homo.* Ein Unterkiefer von Banyolas, aus Kalktuff, angeblich mit unentwickeltem Kinn.

Ursus arctos L., *U. spelaeus* Bl., *Meles taxus* Schreb. (zusammen mit *Hyaena striata* in der Höhle von Furninha), *Mustela foina* L., *Foetorius putorius* Keys.-Blas., *F. erminea* Keys.-Blas., *Canis lupus* L. (bei Furninha mit *Hyaena striata* die kleine Rasse, in der Höhle von Fontainhas mit *H. spelaea* eine sehr starke), *Canis vulpes* L., *Hyaena striata* Zimm. (starke Form, Höhle von Furninha), *H. crocuta* sc. *spelaea* Bl. (Pedraza, Prov. Segovia, Aïtz bitarte [Guipuscoa], Castillo, Prov. Santander, Moncada bei Barcelona, Fontainhas, Gibraltar), *Felis leo* L. f. *spelaea*, *F. pardus* L. (Furninha), *F. catus* L. oder verwandte Art, *F. pardina* Oken (der lebende Luchs der Halbinsel), Fledermausreste, *Erinaceus europaeus* L., *Elephas primigenius* Bl. (Tal von Vianya bei Olot, Udias bei Santander), *E. antiquus* Falc. (hierher wohl auch der angebliche *E. africanus* von Madrid, der mit Chelléengeräten vorkam), *E. meridionalis* Nesti (Torralba, mit Chelléen, Hirsch, kleinem Pferd, großem Boviden). *Rhinoceros etruscus* Falc. (Ziegeleien bei Malaga), *Rh. Mercki* Kaup, *Rh. tichorhinus* Brandt, *Equus* sp., *Hippopotamus major*, *Sus scropha* L., Bos oder Bison, *Cervus tarandus* L., *C. capreolus* L., *C. elaphus* L., *C. dama* L. (Gibraltar, zweifelhaft), *Rupicapra europaea* Cuv., *Capra ibex* L. (= *C. hispanica* Schimp.), *Lagomys corsicanus* Cuv., *Lepus cuniculus* L., *Arvicola* sp., *Myodes lemmus* L.

Die Fauna der Genistahöhle von Gibraltar, wo sich ein sehr massiv gebauter *Ursus arctos* fand, ist *Hyaena spelaea, Felis catus, F. pardus, F. pardina, Rhinoceros* vom *Mercki*-Typus, *Cervus elaphus*, *Capra hispanica* etc. **E. Koken.**

Huene, Fr. v.: Die jungtriassische Wirbeltierfauna von Niederschöntal bei Basel. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 422—424.)

Prähistorische Anthropologie.

W. Branca: Der Stand unserer Kenntnisse vom fossilen Menschen. Leipzig 1910. Veit & Comp. 112 p.

Diese Zusammenstellung ist im wesentlichen eine Fortführung des Vortrags „Der fossile Mensch", den Verf. 1901 auf dem 5. internationalen Zoologenkongreß gehalten hat; wie aus manchen Bemerkungen, besonders aber aus den „Schlußbetrachtungen" hervorgeht, ist die weitere Aufgabe eine Abweisung des Monismus, dessen Intoleranz scharf gekennzeichnet wird. Es liegt in der Richtung des Aufsatzes, daß die bisher bekannten Funde kritisch besprochen werden, wobei allerdings ganz leicht die Neigung durchschimmert, für die alte Existenz einer hochentwickelten Menschenrasse auch dann einzutreten, wenn die tatsächliche Unterlage kaum sicherer ist als im Fall des Neandertalers.

Zwei fossile Hauptschädeltypen werden allgemein anerkannt. Die kennzeichnenden Merkmale des inferioren Typus sind aber nicht gleichwertig; die wichtigeren sind die fliehende Stirn und die geringe Höhe des Schädeldachs, die minderwertigen die vorspringenden Augenbrauenwülste die Prognathie, die Charaktere des Unterkiefers und des Gebisses.

Zu dem höheren Typus werden gerechnet: der Schädel aus der Goughhöhle bei Cheddar (1904), die Skelette aus der Romanelli-Castro-Höhle in Süditalien (1904), das Skelett von Combe-Capelle, das Skelett des oberen Grabes von Mentone, der Schädel von Galley-Hill, die Schädel von Grenelle. (Galley-Hill gehört streng genommen zu den unsicheren Funden, die bei Debatten auszuscheiden haben; die Ausführungen Rutot's haben die Sachlage keineswegs geklärt, denn über den Punkt, daß der Schädel nicht von einem geologisch erfahrenen Manne gehoben ist, ist nicht hinwegzukommen. In der Nähe gefundene Artefakte gehören zum Prächelléen; sogen. Mafflienformen findet man überall. Die Schädel von Grenelle müssen aus demselben Grunde ausscheiden — trotz Rutot.)

Als Schädel des Zwittertypus bezeichnet Branca die Grimaldi-Rasse von Mentone. Er hält sie deswegen für so wichtig, weil sie lehren, „daß, wenn man hier nur Zähne und Unterkiefer gefunden hätte, man diesen Menschen dem Neandertaler Typus zugerechnet haben würde; und wenn man nur Stirn und oberen Schädelteil gefunden hätte, man diesen selben Menschen nur dem höheren Typus zugewiesen haben würde. Gewiß ein schönes Beispiel, welches die Forscher ermahnt, unvollständigen Menschenschädeln gegenüber sehr vorsichtig zu sein."

Der niedere Neandertaler Typus ist besonders durch die Krapinareste vertreten. Von *Homo moustieriensis* wird die Abbildung gebracht, leider nach dem durch die Firma Krantz verbreiteten Gipsabguß, dem die anatomisch gänzlich mißlungene Rekonstruktion von Klaatsch zugrunde lag. Die Kritik, die Branca an der Plastilinergänzung übt, hätte viel schärfer ausfallen dürfen; es handelte sich um ein Stück, dessen Bedeutung von vornherein klar war, von dem man annehmen mußte, daß es in den weitesten Kreisen erörtert werden würde — pro und contra scharf zugespitzte Hypothesen. Auch der Unterkiefer von Mauer wird ausführlich gewürdigt und betont, daß die Massivität des Unterkiefers und die geringe Entwicklung des Kinns auch bei lebenden Menschen (Eskimos) vorkommen können, so daß man nicht notwendig auf die Inferiorität des ganzen Schädels schließen darf. Ferner gehört zu den niederen Typen der Schädel von La Chapelle-aux-Saints.

„Die angeblich tertiären, angeblich inferioren Schädel und Knochen aus Südamerika" bilden den Gegenstand des vierten Abschnitts. Die Schädel von Fontezuelas und La Tigra werden mit Lehmann-Nitsche als künstlich deformierte und demnach wahrscheinlich recht junge Typen bezeichnet. Ausführlich werden Femur und Atlas von *Tetraprothomo* aus dem „Miocän" des Monte Hermoso besprochen und mit rezentem Material verglichen. Hiernach müßte das Femur einem kleinen Geschöpf von der Größe des Fuchses zugehören, während der Atlas auf ein viel größeres

hinweist. Abel hat das Femur auf Lemuren bezogen. Der Atlas scheint aber sicher menschlich zu sein; es wird nahegelegt, daß eine Fundortsverwechslung vorliegen möge.

Dann kommt Branca auf die Frage zurück: Ist der inferiore Schädeltypus diluvialer Zeit in Europa der geologisch ältere und zugleich hier der Vorfahr des höheren Typus? Branca ist geneigt, sie zu verneinen. Er erinnert an Galley-Hill, an die Möglichkeit, daß die Entwicklung überhaupt nicht in Europa vor sich gegangen sei oder daß der Mensch diphyletischen Ursprungs sei, an die unsichere Datierung des Neandertalers, an die Fortexistenz des niederen Schädeltypus in Australien. Die Zähne des Neandertalers sind nach Adloff auch stark spezialisiert, so daß der heutige Europäer mit weniger spezialisierten Zähnen nicht von ihm abgeleitet werden kann. Eine andere Schwierigkeit erblickt Branca in der Rückbildung einer so starken Spezialisierung, wie der Augenbrauenbögen.

Es werden dann (Abschnitt VI) die Gründe zusammengefaßt, die gegen die Möglichkeit der Abstammung des Menschen von solchen anthropomorphen Formen, wie es die heutigen Menschenaffen sind, sprechen; sie beruhen besonders auf der Beschaffenheit der Zähne, des Femur und der Arme. (Die prinzipielle Stellungnahme kann ich teilen, ich möchte aber darauf hinweisen, daß die Beweisführung nicht sicher ist. Es ist sehr wohl möglich, daß ein ursprünglich heterodontes Gebiß bei anderer Funktion in ein mehr homoeodontes übergeht, oder, anders ausgedrückt, daß ein Gebiß, bei dem Prämolaren und Molaren nicht oder wenig differenziert sind, eine jüngere Entwicklungsstufe darstellt; das Gebiß der Pferde ist doch wohl dafür ein Beispiel. Und daß ein Femur aus statischen Gründen dick und kurz werde, wenn die Bewegung zweibeinig vor sich geht, ist nicht in Einklang mit Beobachtungen an bipedalen Dinosauriern. Bis zu einem gewissen Grade verkürzt sich auch bei diesen die Vorderextremität. Aber ich will mich mit diesen Bemerkungen nicht gegen die Auffassung wenden, daß die Menschen nicht von irgendeinem modernen Anthropomorphentypus abstammen, ebensowenig wie ich dies in dem von Branca zitierten Referat über den Unterkiefer von Mauer gewollt habe[1]. Die dort angeknüpften Bemerkungen über die Funktionen der Muskulatur sind die Hauptsache.) *Pithecanthropus* wird kurz behandelt und die Schwierigkeit der richtigen Altersbestimmung hervorgehoben, dann werden die fossilen Reste von Anthropomorphen aufgezählt, um das Spärliche unserer bisherigen Kenntnisse klar vor Augen zu führen, der Spuren von Warnambool und der Noetling'schen Erklärung gedacht und schließlich auch die Eolithenfrage dargelegt. Dann kommt Verf. auf die Möglichkeit der Bastardnatur des *Pithecanthropus* zurück und schließt weiter: „Eine solche Möglichkeit, daß ein als Bindeglied zweier Arten angesehenes Fossil, also eine vermeintlich ‚gute' Art, in Wirklichkeit keine solche, sondern

[1] Dies. Jahrb. 1908. II. -418-.

nur ein Bastard, also ein Pseudobindeglied gewesen sein könnte, besteht übrigens keineswegs allein gegenüber *Pithecanthropus*, sondern ganz allgemein bei fossilen Tieren." E. Koken.

A. Rutot: Revision stratigraphique des ossements humains quaternaires de l'Europe. 1. Les ossements parisiens de Grenelle et de Clichy. (Bull. soc. belge de Géol. 1910. 24. 123—187.)

Bei den im Titel genannten Orten werden Schotter mit *Elephas antiquus* und *Hippopotamus* seit alter Zeit in Kiesgruben ausgebeutet. Die Funde von Menschenresten, die Rutot wieder an das Licht zieht, reichen bis in die sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück. Es ist nicht ohne einen kleinen Beigeschmack, daß Hamy die erste Calotte aus der Grube Hélie (in 7 m Tiefe!), die er aus mehreren Stücken zusammensetzte, der „Rasse von Cannstadt" zuerteilte.

Es wäre gewiß interessant, wenn der französische Strépyien-Mensch schon zum Stamm des *Homo sapiens* gehörte, während in Deutschland noch die Horden der Neandertaler und Cannstadter herumschweiften. Aber trotz der Versicherung „il est hors de conteste, que les ossements humains de Grenelle et de Clichy ont été recueillies en place" kann ich die Schädel nicht als zuverlässige Dokumente erachten. Die Beschreibung des Erhaltungszustandes — débris décomposés, blanchâtres — spricht auch deutlich für das relativ junge Alter.

Wie man aus den in Umrissen wiedergegebenen Schädeln No. 1, 2 und 3, die im Chelléen-Niveau gefunden sein sollen, herauslesen kann, daß sie zum Cro Magnon-Typus gehören, aber zu einem stade moins évolué, daß sie ancestrale Formen dieser Rasse darstellen, kann ich nicht erkennen. Jedenfalls müßten so wichtige Schlußfolgerungen doch heutzutage ganz anders gestützt werden.

Ein deformierter oder schlecht zusammengesetzter Schädel, der sich bei Clichy mit anderen Skelettresten gefunden hat, wird zu der Neandertaler oder Cannstadter Rasse gerechnet. „Ce crâne neanderthaloïde de Clichy vient donc faire la transition toute naturelle entre l'homme purement éolithique mafflien de Mauer et le plus ancien homme du type de Neanderthal paléolithique connu jusqu'ici." So haben wir denn auch diesen Typus im Chelléen-Niveau. „Cette précieuse donnée vient démontrer ce que j'avais prévu depuis longtemps, à savoir que le type de Neanderthal ne charactérise aucun age; une fois que l'on est entré dans le Paléolithique, le type de Neanderthal est un type aberrant, représentant simplement la persistance du type primitif, peu évolué, vivant à côté des populations de facies élevé, avec front développé et mentalité évolutive." Möglich. Aber ein Blick auf die in Fig. 15 gegebenen Umrisse zeigt, daß es sich gar nicht um die Neandertaler Rasse handeln wird, sondern um eine dolichocephale Schädelform (event. des Mittelalters).

Es fehlt auch schließlich nicht an Brachycephalen; freilich liegt nur ein Unterkiefer eines etwa 9-jährigen Kindes vor, aber „un coin du voile qui nous cachait jusqu'à ce jour l'instant de l'apparition, dans nos régions, de la race brachycéphale, vient donc de se soulever."

Zu diesen in großer Tiefe (3—5 m) gefundenen Resten gesellen sich solche, die aus dem oberen Teil des Profils stammen sollen, etwas unterhalb der sogen. sables gras — wo sich nach Rutot der Übergang von Chelléen zum Acheuléen vollzieht. In den Crania ethnica (in denen sämtliche Funde aufgenommen sind) werden die hoch brachycephalen Schädel von Grenelle als laponoid bezeichnet und mit der Rasse von Furfooz verglichen. — Ferner 2 Calotten, welche den Cro Magnon-Typus tragen, und einige Fragmente, die als Neandertaler klassifiziert werden. Sie werden kurz beschrieben, aber danach allein läßt sich nicht urteilen; daß aber die laponoiden Brachycephalen nichts mit dem alten Diluvium zu tun, wird wohl jeder empfinden, der die Umrißzeichnungen ansieht.

E. Koken.

A. Rutot: Note sur l'existence des couches à rongeurs arctiques dans les cavernes de la Belgique. (Bull. Acad. Roy. Belgique. 1910. 335—379.)

Angeregt durch den Nachweis der beiden Nagetierschichten in süddeutschen Höhlen, die ich mit der Höhe der Würmeiszeit und mit dem Bühlvorstoß in Zusammenhang gebracht habe, hat Rutot die großen Vorräte der Dupont'schen Ausgrabungen einer faunistischen Revision unterzogen und kommt dabei im allgemeinen zu dem gleichen Resultat. Ich möchte allerdings bemerken, daß mir die gegebenen Listen diluvialer Tiere nicht ganz einwandfrei erscheinen; immer wieder werden Arten wie *Capreolus caprea* (nicht *capra!*), *Sus scrofa*, *Capra* sp., *Ovis* sp., *O. aries?*, *Bos?*, *Mus silvaticus*, *Bos primigenius minor*, *B. primigenius major* genannt, die auf Vermischung mit relativ jungem Höhlenschutt hindeuten. Trotz der energischen Abwehr Rutot's kann ich mich des Eindrucks nicht erwehren, daß eine solche auch im Trou de Frontal stattgefunden hat und die vielbesprochene „vase ovoïde à goulot et à mamelons percés" auf diese Weise in die Gesellschaft der Magdalénien-Menschen geraten ist. Die Höhlenfauna, welche das Trou de Frontal geliefert hat, ist sicher im ganzen das Äquivalent unserer obersten Sirgensteinschichten einschließlich der oberen Nagerschicht, aber als verdächtig würde ich nach meinen Erfahrungen bezeichnen: *Erinaceus europaeus*, *Crossopus fodiens*, *Ursus arctos*, *Meles taxus*, *Mustela vulgaris*, *Myoxus nitela*, *Myoxus glis*, *Mus sylvaticus*, *Castor fiber*, *Sus scrofa*, *Cervus capreolus*, *Capra aegagrus*, *B. primigenius major*, *B. primigenius minor*. *Castor fiber* ist zwar im Interglazial verbreitet, stellt sich aber in Süddeutschland erst wieder im oberen Magdalénien ein, *Sus scrofa*, ebenfalls interglazial sichergestellt, ist während der letzten Glazialzeit und ihrer Oszillationen völlig verdrängt und erst neolithisch wieder nachweisbar. Die zwei an Größe verschiedenen

Rassen von „*Bos primigenius*“ dürften Primitivrassen des Rindes sein. *Capra aegagrus*, die auch sonst mehrfach zitiert wird, wäre sehr wichtig, bedarf aber der Nachbestimmung.

Schließlich muß ich mich auch dagegen wenden, daß die arktische Tundrenfauna außer anderen richtig angegebenen Arten auch durch *Ursus ferox, Cervus canadensis* und *Lagomys*-Arten charakterisiert werde. Abgesehen von der Einführung nordamerikanischer Arten, wo es sich um einen Vergleich mit den europäisch-arktischen Gebieten handelt, geht der Maral, den man als Stellvertreter des Wapiti einschieben müßte, fast nie über den 60.° nach N. hinauf und fehlen die Pfeifhasen der Tundra gänzlich. Die sichere Bestimmung vereinzelter Reste als *Ursus ferox* oder *Cervus canadensis* ist so gut wie unmöglich. Je nach der Neigung oder Schulung des Bestimmenden wird ein Bärenzahn, für den man weder bei *Ursus spelaeus* noch bei *U. arctos* das Gegenstück findet, als *U. priscus* oder *U. ferox* bezeichnet, erscheinen Reste großer Edelhirsche als *Cervus canadensis* oder *maral*, obwohl es längst bekannt ist, daß die Größe keinen Anhalt gibt und daß man nur nach den letzten Verzweigungen großer Geweihe die Rasse feststellen kann. Die Angaben des *Ursus ferox*, des *Cervus canadensis*, *C. maral* (womöglich nebeneinander und noch mit *C. elaphus*, vergl. Schweizersbild!) bedürfen sämtlich der Revision; sie bei der Klassifizierung einer Fauna als „Tundrafauna“ zu benützen, muß zu Irrtümern führen.

Nach diesen Kritiken, die der von mir sehr verehrte Autor im Interesse der Sache entschuldigen wird, gebe ich die Übersicht über die Resultate der Arbeit:

Industrie	Fundplatz	Klima	Fauna
Unteres Aurignacien: Unteres Niveau	Hastière	Kalt	Mammutfauna.
Unteres Aurignacien: Mittleres „	Hastière, Trou de Naulette	Arktisch	Mammutfauna.
Unteres Aurignacien: Oberes „	Hastière	Kalt	Mammutfauna.
Mittleres Aurignacien	Trou du Sureau bei Montaigle, Höhle von Goyet, Spy.	Gemäßigt	Mammutfauna.
Oberes Aurignacien	Trou Margrite, Spy, Goyet.	Kalt	Mammutfauna.
Unteres Solutré (fehlt in Belgien)	—	? Kalt	Mammutfauna.
Oberes Solutré (Oberes Niveau von Goyet)	Oberes Niveau der 3. Höhle v. Goyet	Kalt	Mammutfauna.
Unteres Magdalénien (fehlt in Belgien)	—	? Kalt	Mammutfauna.
Mittleres Magdalénien	Trou des Nutons, Tr. du Frontal	Arktisch	Rentierfauna.
Oberes „	Chaleux, Höhlen von Montaigle	Kalt	Rentierfauna.

Wichtig ist die Feststellung, daß außer der Lage mit arktischen Nagern, die in den Magdalénienhöhlen nachgewiesen wurde, eine zweite, tiefere vorkommt, welche das untere Aurignacien begleitet. Von dem „arktischen" Klima des unteren Aurignacien erhebt sich die klimatische Kurve auf „gemäßigt" im mittleren Aurignacien, um dann wieder auf „kalt" zu sinken. Für diese Folgerung sind aber die Anhaltspunkte viel zu schwach. Die faunistische Liste des Trou du Sureau lautet: *Ursus spelaeus, U. ferox, Meles taxus, Hyaena spelaea, Felis leo, Arvicola amphibius, Cricetus frumentarius, Lepus timidus* (eine Unterscheidung von *L. variabilis* ist allgemein nicht durchgeführt), *Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Felis catus, Canis lupus, C. vulpes, Vulpes lagopus, Sus scrofa, Equus caballus, Cervus tarandus, C. elaphus, C. capreolus, Antilope rupicapra, Bos primigenius, Bison europaeus.* „La seule forme froide de cette faune du Mammouth est le Renard polaire; ensuite vient le Chamois. Les Cervidés donnent à l'ensemble un facies forestier." Die Liste ist aber fast genau dieselbe wie die des unteren Niveaus von Hastière, nur daß in dieser noch *Cervus megaceros, Capra ibex* und *Mustela foina* erscheinen. „C'est une belle faune du Mammouth à facies forestier, mais avec quelques formes froides, notamment *Vulpes lagopus* et *Antilope rupicapra.*" Der Unterschied ist gewiß subtil — die Richtigkeit aller Bestimmungen vorausgesetzt. Die „aggravation évidente" du climat vollzieht sich im mittleren Niveau des unteren Aurignacien — d. h. in der vollständig gleichbleibenden Liste erscheint *Myodes torquatus*[1]. Sonst ist nur *Ursus ferox* in *U. arctos* geändert, *Mustela foina* ausgefallen und ein *Cervus* sp.? eingeschoben. Im oberen Niveau von Hastière sind „les formes froides en decroissance et la seule forme arctique est *Myodes torquatus*, peu abondante". Es bezieht sich dies wesentlich darauf, daß *Vulpes lagopus* nicht festgestellt ist. Auch *Ursus arctos* ist ausgefallen, dagegen treten neu hinzu *Crocidura aranea, Arvicola agrestis, Castor fiber* und *Cervus alces*, von denen die letzteren beiden einigen Zweifel erwecken.

Ich habe diesen Gegenstand etwas ausführlich behandelt, weil wir uns noch in der Kontroverse über die klimatischen Schwankungen der letzten Vereisung befinden und darauf gedrungen werden muß, daß über die so wichtige faunistisch-paläontologische Methode keine Mißverständnisse entstehen. Schließlich noch die stratigraphische Beziehung. Rutot unterscheidet einen älteren Teil des äolischen Lösses, dessen Bildung seit dem Ende des Moustier-Abschnitts begonnen und während der Tundrazeit sich durch das untere Aurignacien fortgesetzt hat. Nach der kurzen Tundra-Aurignac-Periode erfolgte während einer langen, durch die Magdalénien-Tundra-Phase unterbrochenen Steppenzeit der Absatz des eigentlichen äolischen Lösses (formation normale du Loess éolien, qui

[1] *Myodes lemmus* oder *obensis* kommen in keiner der gegebenen faunistischen Listen vor. In Deutschland ist *M. obensis* in der unteren Nagetierschicht verbreitet, und da die Art auch bis England und Portugal vorgedrungen war, so erscheint ihr Fehlen in Belgien sehr auffällig.

devient alors le jüngster Löß postglaciaire du Dr. Wüst). Außerhalb der Höhlen müßte in Belgien die untere Nagetierfauna auf der Grenze zwischen Ergeron und limon brabantien éolien gesucht werden. Die Rentierfauna aber könnte nur an der Oberfläche, über der terre à briques, sich finden, denn diese bildete damals nach ihm den Untergrund für Tier- und Pflanzenwelt. Dabei wird auf eine interessante Beobachtung Laville's über das Vorkommen von *Spermophilus* (nicht *Spermophylus*) in seinen Bauten, die oft bis zur Basis des Ergeron reichen, Bezug genommen. Derartige Beobachtungen waren schon früher bekannt und sind seitdem wiederholt gemacht. **E. Koken.**

Rutot, A.: Essai sur les origines et sur le développement de l'humanité primitive. (Revue de l'Université de Bruxelles. 1911. 241—276.)

— Mise au point, pour 1911, du mémoire intitulé: Le Préhistorique dans l'Europe centrale, paru dans le Compte-rendu du Congrès de Dinant, en 1903. Malines 1911. (Actes et Mém. du XIIe Congrès d'Archéol. et d'Hist. 114 p.)

Yorkshire Philosophical Soc. (Annual Report for 1910. York 1911.)

Hauser, O.: Le Périgord préhistorique. 1911. Le Bugne. 20 p. Mit zahlr. Profilen.

Sobotta, J.: Die neuesten Ergebnisse der Paläontologie des Menschen und das Abstammungsproblem der heutigen Menschenrassen. (Verh. phys.-medic. Ges. Würzburg. N. F. **41**. 1911. 32 p.)

Ameghino, Fl.: La antiguëdad del hombre en la república Argentina. (Revista atlantida. **3**. 52 p. Buenos Aires 1911.)

Gagel, C.: Frühneolithische (?) Artefakte im Geschiebedecksand Westholsteins. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 249—263.)

Menzel: Bemerkungen zu C. Gagel's Vortrag über frühneolithische Artefakte. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 263—266.).

Wright, W. B. and A. M. Peach: The neolithic remains of Colonsay, Western Isles of Scotland. (Geol. Mag. 1911. 164—175.)

Säugetiere.

H. G. Stehlin: Die Säugetiere des schweizerischen Eocäns. (Ein kritischer Katalog der Materialien.) (Abh. d. schweiz. paläont. Ges. **36**. 1909—10. 6 Taf. u. 110 Textfig. Zürich 1910.)

Der sechste Teil (Schluß der Artiodactylen) behandelt *Catodontherium, Dacryotherium, Leptotheridium, Anoplotherium, Diplobune, Xiphodon, Pseudamphimeryx, Amphimeryx, Dichodon, Haplomeryx, Tapirulus Gelocus,* Nachträge, Artiodactyla incertae sedis, Schlußbetrachtungen über die Artiodactylen, Nachträge zu den Perissodactylen.

Die nicht mixtotheroiden Hyopotamidenstämme waren durch gedehntere Schädelformen ausgezeichnet, als sie Mixtotheroiden besitzen.

Nach dem Gepräge der Molaren im allgemeinen (Schärfe und Feinheit), nach der Ausbildung der Parastyle, Mesostyle und Metastyle der Maxillenmolaren, der relativen Dehnung der P-Reihe, der Ausbildung der oberen J, der Modellierung der Wangenfläche gibt Verf. einen Schlüssel zur Unterscheidung der drei ersten hier aufgezählten Gruppen, denen sich noch *Hyracodontherium* hinzugesellt.

Die Schlußbetrachtung (p. 934—936) lautet folgendermaßen: „*Dacryotherium* und *Catodontherium* sind zweifellos zwei nahe verwandte Stämme. Wir haben gesehen, daß der odontologische Gegensatz zwischen ihnen — sowohl in der Stuktur der P_1 wie der M_1 — auf der Stufe von *C. fallax* und *Dacryotherium priscum* um ein merkliches geringer ist als derjenigen von *Catodontherium robiacense* und *Dacryotherium ovinum* und wir dürfen darin die sichere Gewähr dafür erblicken, daß sie sich aus einer nicht allzuweit zurückliegenden gemeinsamen Stammform entwickelt haben. Es kann sehr wohl sein, daß wir noch im Niveau der *Teredina*-Sande kaum imstande wären, sie auf Grund odontologischer Merkmale auseinander zu halten. Aber auch hier, wie bei den Suiden und den Anthracotheriden scheint die odontologische Differenzierung erst nach der osteologischen eingesetzt zu haben. Die Modellierung der Wangenfläche ist schon bei *Catodontherium fallax* und *Dacryotherium priscum* in sehr deutlich divergierender Weise durchgeführt. Es steht zu gewärtigen, daß die beiden Formen in andern Partien ihres Skelettbaus ebenso stark differieren.“ Die Tabelle auf p. 935 gibt uns eine direkte Stammlinie nur für *Catodontherium* mit den Spezies *C. fallax* (unteres Lutétien), *C. buxgovianum* (oberes Lutétien), *C. robiacense* (Bartonien). Neben der ersten Art erscheint *C. argentonicum* und *Dacryotherium priscum*, neben der zweiten *D.* cf. *elegans* und *Leptotheridium traguloides*, neben der dritten *Catodontherium? Paquieri*, *Dacryotherium elegans*, *Dacryotherium* sp., *Leptotheridium* cf. *traguloides*. Im unteren Ludien erscheint *Diplopus Aymardi* (nur in Hordwell, während alle anderen Funde der Schweizer Bohnerzformation angehören), ferner *Dacryotherium ovinum*, *Dacryotherium* sp., *Leptotheridium Lugeoni*. Das obere Ludien ergab: „*Hyopotamus crisus*“, *Dacryotherium Saturnini*, *Hyracodontherium primaevum*. Im Oligocän lebt nur noch *Hyracodontherium Filholi* und *crassum* (aus dem Quercy).

Leptotheridium steht vielleicht, nach dem Habitus seiner P_1 zu schließen, in eher noch näheren Beziehungen zu *Catodontherium* als *Dacryotherium*, während *Hyracodontherium* seinem Prämolargebiß nach enger mit den letzteren verbunden zu sein scheint. Alle 4 Genera dürften untereinander näher verwandt sein als mit *Mixtotherium*, zumal da bei letzterem die ihm eigentümliche Komplikation der hintersten P so überaus früh — zu Anfang des Lutétien — perfekt geworden ist.

Von den Artiodactylen des nordamerikanischen Eocäns sind einzig die Oreodontiden der Uintastufe mit den uns hier beschäftigenden Stämmen vergleichbar. Sie zeichnen sich durch caniniforme Ausbildung des untern P_4 (vorderstem P) aus und können schon allein darum nur in einem weitläufigen Verwandtschaftsverhältnis zu *Catodontherium*, *Dacryotherium* und

Hyracodontherium stehen, denen dieser Differenzierungsmodus völlig fremd ist. Daß das gleiche auch für *Leptotheridium* gilt, läßt sich natürlich nicht mit Bestimmtheit behaupten, solange dessen Vordergebiß unbekannt ist; es erscheint aber bei den vielen Anklängen dieses Genus zu *Catodontherium* sehr wahrscheinlich. Alles in allem sind wohl die Mixtotherien schließlich doch noch als die nächsten europäischen Verwandten der Oreodontiden zu betrachten. Die neuerdings bekanntgewordenen Hyopotamiden aus dem Unteroligocän Ägyptens wie diejenigen aus dem indischen und nordamerikanischen Oligocän stehen in evidenten Beziehungen zu denjenigen des europäischen Oligocäns. Was über die Beziehungen der uns beschäftigenden Eocänstämme zu den letzteren gesagt worden ist, gilt daher auch für sie,

Die Anoplotheriden werden nur so weit berücksichtigt, als sie in den Schweizer Bohnerzen vertreten sind. Nur kurz werden die übrigen Arten besprochen, da das ganze Genus einer monographischen Bearbeitung bedarf.

Anoplotherium sp. von Obergösgen ist eine Riesenform. Bei seiner Beschreibung wird das Folgende bemerkt, was zur Trennung von *Dacryotherium* dient. Der vordere Innenhügel der Mandibularmolaren ist fast bis zur Tiefe des Tals in zwei Hälften gespalten. Die unteren P stimmen gleich den oberen sehr nahe mit denen von *Dacryotherium* überein. Die oberen Molaren haben selbständigere vordere Zwischenhügel, die durch einen tieferen Einschnitt vom Innenhügel abgegliedert sind (gegenüber *Dacryotherium*). *Anoplotherium* sp. von Mormont, *A. Laurillardi* Pomel von Obergösgen, *Diplobune secundaria* Cuvier von Obergösgen, *D.* cf. *secundaria* von Mormont sind weitere Anoplotheriden jener Bohnerzformation. Wichtig ist die phylogenetische Betrachtung: die Anoplotheriden sind mit den sonst verwandten Dacryotherien durch einen Hiatus geschieden. Bis jetzt kennt man noch keine Anoplotheriden im europäischen Mitteleocän, vielleicht wird man sie einmal in Asien entdecken. Erst im oberen Ludien, in der zweiten Gipsmasse des Pariser Beckens, tauchen sie plötzlich auf und sind gleich in didactyle Anoplotherien, tridactyle Anoplotherien und in Diplobunen gespalten. Die Anoplotherien s. str. erlöschen im unteren Sannoisien, im oberen Sannoisien sterben die Diplobunen aus.

Xiphodon ist durch die Entwicklung einer starken Kante auf der Hinterseite des vorderen Zwischenhügels zu einem regelrechten Halbmond ausgezeichnet. Die Mandibularmolaren gleichen etwa denen von *Catodontherium*, haben aber Anklänge an Ruminantier. Das Prämolarengebiß ist brachyodonter als das Molargebiß und erinnert durch die excessive Drehung seiner P_2 und P_3 an *Catodontherium*. Dem feinen und eleganten Habitus des Schädels entspricht der Bau der Extremitäten.

Wir können den *Xiphodon*-Stamm vom Bartonien durch das untere und obere Ludien bis ins untere Sannoisien verfolgen. Die Stammreihe lautet von unten nach oben: *X. castrense*, *X. intermedium*, *X. gracile*, der noch im unteren Sannoisien fortdauert.

Amphimeryx und Pseudamphimeryx sind kleine Artiodactylen von Caenotheridengröße, deren Molaren bei fünfhügeligem Bau und

Xiphodon-ähnlicher Beschaffenheit des Vorjoches durch vorn stark quergedehnte, nahezu dreieckige Umrisse ausgezeichnet sind. Typus *Pseudamphimeryx* (A): Der vordere Innenhügel der oberen Molaren stellt wie bei *Xiphodon* einen unvollständigen Halbmond, mit atrophiertem Vorderarm dar, vorn am vorderen Innenhügel ist ein deutliches Vordercingulum markiert. Typus *Amphimeryx* (B): Der vordere Innenhügel der oberen Molaren stellt, da das Vordercingulum an ihn angewachsen ist, wie der Zwischenhügel, einen unvollständigen Halbmond dar.

A. Der Unterrand der Mandibel beschreibt eine elegante Kurve ähnlich wie bei *Mouillacitherium* und ist bis in den Bereich des Winkels abgerundet und ziemlich dick. Durch die Einbuchtung desselben unterhalb der Zahnreihe wird der Winkel deutlich vom Ramus horizontalis abgegliedert.

B. Die Mandibel zeigt einen plumpen Zuschnitt. Ihr Unterrand verläuft fast gerade, wird in der Gegend hinter der Zahnreihe scharfkantig und schlägt sich nach innen um.

A. Der untere P_3 schließt unmittelbar an P_2 an oder ist bloß durch eine unbedeutende Lücke von demselben getrennt.

B. Der untere P_3 ist durch ein beträchtliches Diathema von seinem hinteren Nachbar getrennt.

Infolge dieser ähnlichen, schwer zu kombinierenden Homologien herrscht eine große Verwirrung in der Nomenklatur dieser Tierchen. Nach Erledigung des systematischen Teils wendet sich Verf. wieder zu Verbreitung, Alter und Phylogenese.

Verf. glaubt, daß der *Amphimeryx*-Typus nicht so nahe verwandt ist dem älteren *Pseudamphimeryx* und daß er überhaupt nicht auf europäischem Boden entstanden ist, daß er denselben wie *Anoplotherium* erst im oberen Ludien betreten hat. Er erscheint als *A. murinus* und *collotarsus* in La Débruge, Mormont, Quercy und stirbt im Roncon (oberes Sannoisien) aus mit *Amphimeryx riparius*.

Pseudamphimeryx gliedert sich folgendermassen: *Ps. Schlosseri* (Lutétien), *Ps. valdense* (Bartonien), *Ps. Renevieri* (unteres Ludien); zerspaltet sich in *Ps. Renevieri* des oberen Ludien und des unteren Sannoisien, in *Ps. Renevieri Pavlowia* (oberes Ludien), *P. decedens* derselben Etage.

Die Bedeutung der dreieckigen Umrisse der Maxillarmolaren bei *Pseudamphimeryx* und *Amphimeryx* p. 1009 und 1010.

„Wir haben oben gesehen, daß zwei kleine Sektionen der Artiodactylen, die Hypoconiferen und die Cainotheriden den ursprünglichen triangularen Grundplan der Maxillarmolaren auf zwei ganz verschiedenen Wegen in einen quadrangulären übergeführt haben. Der Amphimerycidenmolar scheint mir am schlagendsten zu beweisen, daß die große Hauptmasse der Artiodactylen dieses selbe Ziel auf einem dritten, wiederum völlig verschiedenen Wege erreicht hat. Er ist einerseits noch so ausgesprochen dreieckig, daß seine Homologie mit dem von der Theorie geforderten Urplan noch ohne weiteres in die Augen springt. Seine einzige Abweichung von demselben in der Disposition der Kronenelemente dürfte

darin bestehen, daß der unpaare Zwischenhügel etwas nach vorn gerückt, der hintere Zwischenhügel etwas erstarkt ist. Anderseits ist aber seine vollständige Homologie mit den Molaren von *Catodontherium*, *Haplobunodon*, *Xiphodon* etc. nicht weniger evident. Die ganze Heerschar dieser Formen mit Einschluß der Ruminantier und der Suiden ist offenbar dadurch zu ihren quadrangulären Maxillarmolaren gelangt, daß sie den unpaaren Innenhügel des Urplans nach vorn gerückt, den hinteren Zwischenhügel des Urplans vom Metaconulus bis zum Werte eines Haupthügels verstärkt und nach innen gerückt hat. Die Amphimeryciden sind bis ins obere Eocän Zeugen dieses Hergangs auf einer primitiven Etappe des Umwandlungsprozesses stehen geblieben, was sie indessen nicht gehindert hat, sich in anderen Beziehungen erheblich zu modernisieren, (halbmondförmige Gestaltung der vorderen Innen- und Zwischenhügel der Maxillarmolaren, Ethmoidallücke, Verschmelzung von Cuboid und Naviculare).

Dichodon (= *Tetraselenodon* Schlosser) ist ein im Skelettbau ganz unbekanntes Genus. Die Zahnreihen gestatten die folgende Vergleichung mit andern Stämmen:

„*Dichodon* scheint nach den Analogien in Prämolar und Vordergebiß zu *Catodontherium*, *Leptotheridium*, *Xiphodon* in näheren Beziehungen zu stehen als zu anderen Stämmen, aber irgend etwas Präzises ist vorderhand in dieser Hinsicht nicht festzustellen. Auf sein Verhältnis zu *Haplomeryx* kommen wir bei letzterem zu sprechen. Mit den späten Oreodontiden Nordamerikas zeigt es im vierhöckerigen Grundplan seiner Maxillarmolaren, mit *Agriochoerus* überdies auch in der Komplikation seiner letzten Prämolaren eine gewisse Analogie; allein von einer näheren Verwandtschaft mit diesen, übrigens bereits dem Oligocän angehörigen Formen kann schon des völlig verschiedenen Verhaltens der Vordergebisse wegen nicht die Rede sein. Ebensowenig ist aus der Molarstruktur eine nähere Beziehung zu den Ruminantiern oder zu den Merycopotamiden des indischen Tertiärs zu erschließen. Diese Stämme haben ganz zweifellos den vierhügeligen Grundplan der Maxillarmolaren auf eigene Faust erworben; in der Differenzierung der übrigen Gebißelemente stehen sie überdies *Dichodon* ziemlich ferne. Auch *Dichodon* gehört mithin zu den Eocänstämmen, die an der Grenze des Oligocän erloschen sind, vom oberen Sannoisien an, d. h. in den Schichten, in welchen Rhinoceriden, Elotherien und andere oligocäne Einwanderer auftauchen, ist bisher keine Spur von *Dichodon*-artigen Tieren beobachtet worden."

Lutétien mit *Dichodon simplex*, *D. Rütimeyeri*, *D. Cartieri*, der Nebenform *Dichodon* sp. (Egerkingen), alle von diesem Fundort. Die drei erstgenannten stehen vermutlich in genetischer Reihenfolge, wie sie hier genannt wurden. Im Bartonien entwickelt sich aus dem ersteren Stamm *D.* cf. *frohnstettense* (Quercy), er gabelt sich in *D. subtile* (Mormont) und *D.* cf. *frohnstettense* setzt gleichfalls fort. Die Nebenlinie liefert hier (im unteren Ludien) *D. cuspidatum* aus Hordwell und *D.* cf. *cervinum* der Schweizer Bohnerze. Die letzte Art lebt ebenda noch im oberen Ludien als *D. cervinum*. Im Hauptstamm erscheint wieder in dieser

Epoche das *D.* cf. *frohnstettense*, welches mit *D. frohnstettense* (Frohnstetten, Quercy) im unteren Sannoisien erlischt.

Die *Haplomeryx*-Arten geben Anlaß zu der folgenden Feststellung: „Die Maxillarmolaren von *Haplomeryx* waren ursprünglich fünfhügelig und sind sekundär, durch Verschmelzung des vorderen Zwischenhügels mit dem benachbarten Innenhügel vierhügelig geworden." *Haplomeryx* zeigt augenfällige Anklänge an *Dichodon*; man ist versucht, aus denselben auf sehr nahe verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den beiden Genera zu schließen. Es ist jedoch zu beachten, daß gerade die wichtigste dieser gemeinsamen Eigentümlichkeiten, die Verschmelzung des vorderen Zwischenhügels mit dem vorderen Innenhügel, von den beiden Stämmen separatim erworben wird. Bei *Dichodon* ist dieser Verschmelzungsprozeß schon zu Anfang des Lutétien beendigt, bei *Haplomeryx* vollzieht er sich erst viel später. Auch die Schmelzohren an der Außenwand erwirbt *Haplomeryx* erst lange nach *Dichodon*.

Es ist unter diesen Umständen nicht ausgeschlossen, daß sich die Beziehungen von *Haplomeryx* zu gewissen Hyopotamiden, *Leptotheridium* insbesondere, schließlich als noch näher erweisen könnten als diejenigen zu *Dichodon*.

Verbreitung. Oberes Lutétien: *Haplomeryx egerkingensis*. Bartonien: *H. Picteti*. Unteres Ludien: *H.* cf. *Picteti*. Oberes Ludien: *H. Zitteli*. *Haplomeryx* sp. *H.?. obliquus*.

Zu *Tapirulus* werden wichtige Beiträge geliefert, so die Abbildung eines prächtigen Schädels und einer Unterkieferhälfte im Museum zu Basel. Die Odontologie des Genus, welches von den bisher besprochenen Gruppen durch einfache Zähne mit niedrigem Hügel, mit Querjöcher ausgezeichnet ist, wird gleichfalls erschöpfend behandelt mit Ausnahme des Milchgebisses, welches unbekannt ist. Skeletteile sind gleichfalls nicht sicher bekannt.

Nach Beschreibung der Arten wird folgende einfache Stammtafel aufgestellt, in der die Schlosser'schen Funde vom Eselsberg bei Ulm, wo möglicherweise außer dem hauptsächlich vertretenen oberen Sannoisien noch unteres Sannoisien mit vorkommt, weggelassen wurden.

Unteres Lutétien: *Tapirulus Majori* (Egerkingen) —➤ Oberes Lutétien: *T. Depéreti* (Egerkingen) —➤ Bartonien: *T. Schlosseri* (Mormont, Quercy) —➤ Unteres Ludien: *Tapirulus* sp. (Quercy) —➤ Oberes Ludien: *T. hyracinus* (La Débruge, Quercy) —➤ Unteres Sannoisien: *T. hyracinus* (Frohnstetten, Quercy). Weder in Europa, noch außerhalb sind Artiodactylenstämme zum Vorschein gekommen, die mit *Tapirulus* in naher Beziehung stehen könnten.

Gelocus minor ist der älteste Vertreter dieses Genus vom Mormont und somit der älteste Vertreter der Pecora auf europäischem Boden. Vielleicht gehört er dem oberen Ludien an. Die Einwanderung der Gelociden ist aus Asien zur Zeit der „Anoplotheriden"-Einwanderung erfolgt.

Wichtig ist die Besprechung der ältesten Pecora in Nordamerika, die zur Uintazeit auftaucht mit der Gruppe der Hypertraguliden (neben

Oreodontiden) mit *Leptotragulus, Leptoreodon, Protylopus, Camelomeryx, Oromeryx*, von denen *Leptomeryx* sich in die heutigen telemetacarpalen Hirsche Amerikas fortsetzt, aber keines der genannten Genera scheint sich an *Gelocus* anzuschließen.

„Auf eine direkte Verbindung zwischen Europa und Nordamerika zur Zeit des oberen Eocäns ist also wohl aus dem ungefähr gleichzeitigen Auftauchen von pecoraartigen Artiodactylen auf den beiden Szenen nicht zu schließen. Wohl aber liegt in demselben ein Anzeichen dafür, daß die Dispersionszentren, von denen die Ludieninvasion in Europa und die Uintainvasion in Nordamerika ausgegangen sind, einander nicht völlig fremd waren. Um so mehr werden wir geneigt sein, diese Zentren im Bereich des heutigen Asiens zu suchen."

In der Systematik der Gelociden werden einige Änderungen vorgenommen.

Es folgen die Nachträge von p. 1092—1133 und von p. 1160—1164.

Dem systematischen Teile sind 6 Tafeln in schöner Ausführung beigegeben.

Als Anhang folgen: Betrachtungen über das Artiodactylengebiß.

„Drei verschiedene Sektionen der Artiodactylen haben ihren ursprünglich triangulären Maxillarmolarplan auf drei gänzlich verschiedenen Wegen in einen quadrangulären umgewandelt" (p. 1135). Eine Tafel veranschaulicht die Umwandlungsvorgänge. Der erste Typus der Hypoconiferen (Dichobuniden und Elotheriden) entsteht durch Bildung eines Hypoconus am Cingulum hinten innen, der die Rolle eines Haupthügels übernimmt. Der zweite Typus: Cainotheriden, läßt den vorderen Zwischenhügel des trituberculären Urplanes zu einem Haupthügel werden (besser sollte man von triconodontem Urplane sprechen, da außer den beiden Außenhügeln und dem Innenhügel noch 2 Zwischenhügel vorhanden sind, wodurch insgesamt 5 Hügel entstehen).

Der dritte Weg wird von den Euartiodactyla eingeschlagen, wo der hintere Zwischenhügel zu einem 4. Haupthügel erstarkt.

Damit ist der Schlußstein zur Systematik der Artiodactylen gegeben.

Am schwierigsten gestaltet sich die weitere Gruppierung der Euartiodactylen: „Für genealogisch motivierbar hält Verf. folgende Unterabteilungen:

1. Neobunodontia, die sich gliedern in: Choeropotamidae *(Choeropotamus* und *Cebodoerus)*, Choeromoridae *(Choeromorus)*, Hippopotamidae, Dicotylidae, Suidae (die übrigen posteocänen Schweine umfassend).
2. Anthracotheridae mit *Haplobunodon, Thaumastignathus, Lophiobunodon, Rhagatherium, Anthracotherium, Microbunodon.*
3. Anoplotheridae mit *Anoplotherium* und *Diplobune.*
4. Oreodontidae.
5. Amphimerycidae mit *Amphymeryx* und *Pseudamphymeryx.*
6. Ruminantia, ihrerseits zu gliedern in: Hypertragulidae, Camelidae, Tragulidae, Pecora.

„Jedenfalls aber empfiehlt es sich, die Genera *Xiphodon, Dichodon, Haplomeryx, Tapirulus* vorderhand in keine Untergruppe einzubeziehen."

Sehr wichtig ist ferner, was über die „Metamorphose der Mandibelmolaren", „Zwei Typen von Prämolarenkomplikation" und „Zur Frage des D_4" gesagt wird.

„Die stratigraphischen und tiergeographischen Schlußbetrachtungen zu den Artiodactylen" wiederholen das schon bei den Perissodactylen gewonnene Resultat, daß die Artiodactylen und Perissodactylen Faunen des europäischen Mittel- und Obereocäns etwas geschlossener sind, entstanden durch wiederholte Einwanderungen von einem Zentrum, welches mit einem anderen, das auch Amerika mit gewissen Artiodactylenstämmen versorgt hat, nicht ganz fremd war. Dies darf gefolgert werden aus den Anklängen der Oreodontiden an die Mixtotherien und der Gelociden an die Hypertraguliden Nordamerikas. Im allgemeinen kann aber der Kontrast zwischen den Faunen des europäischen und nordamerikanischen Mittel- und Obereocäns gar nicht scharf genug betont werden, wie die beigefügten Tabellen vergleichend deutlich machen. Die im Untereocän deutlichen faunistischen Beziehungen zwischen den beiden Szenen werden erst wieder im Oligocän neu belebt. **W. Freudenberg.**

A. Laville: La Marmotte d'Eragny. (Bull. et Mém. Soc. d'Anthropologie de Paris.)

Schädel und Unterkiefer eines postquartären Murmeltieres werden mit einigem Zweifel als Bobac bestimmt. **W. Freudenberg.**

M. Kříž: Die Schwedentischgrotte bei Ochoz in Mähren und Rzehak's Bericht über *Homo primigenius Wilseri.* (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 10. 1909.)

Die „kleine Halle" gab das folgende Profil zu erkennen (von unten nach oben): 1. Schotterschichte, 2. gelbe Lehmschichte, 3. schwarze Lehmschichte. 2 lieferte folgende Tierarten: *Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Cervus megaceros, C. alces, C. elaphus, Bos primigenius, B. bison, Equus caballus, Sus scrofa, Cervus tarandus, Ursus spelaeus, Hyaena spelaea, Felis spelaea, F. leopardus, Lupus vulgaris, Felis catus, Mustela martes, Meles taxus, Lutra vulgaris, Castor fiber, Gulo borealis.* Die Schicht, welche diese Reste führte, war 1,20 m mächtig; sie wird als „präglaziale" Schicht bezeichnet. Darüber folgte die 0,40 m mächtige „glaziale" Schicht mit *Ovibos moschatus, Canis lagopus, Lepus variabilis, Myodes torquatus, Lagopus albus, L. alpinus, Capra ibex, Arvicola nivalis.*

In der obersten Partie dieser glazialen Schicht mischten sich mit den glazialen Vertretern auch *Lagomys pusillus, Cricetus phaeus, Arvicola gregalis,* doch in wenigen Stücken; eine förmlich selbständig meßbare Schicht konnte nicht konstatiert werden. (Diese Verhältnisse scheinen

ganz denen des Sirgensteins zu entsprechen.) Der menschliche Unterkiefer stammt aus der glazialen Schichte „in Gesellschaft von Eisfuchs, Halsbandlemming, Alpenmurmeltier, also in Gesellschaft alpinglazialer Tiere“.

W. Freudenberg.

A. Laville: L'*Elephas Trogontheri* Pohlig, à Villejuif et la situation stratigraphique de quatre haches neolithiques tailles et polies. (La Feuille des jeunes Naturalistes. 1. III. u. IV. 1908. (4.) No. 449 u. 450.)

In einer hohen Terrasse wurde der Molarenabrasionsrest eines Elefanten gefunden, welcher zwischen *E. meridionalis* und *E. primigenius* zu stehen scheint. Der Rest von Villejuif soll jünger sein als Pliocän und älter als der Chelleshorizont mit *E. primigenius* und etwas *E. antiquus* (darunter). Der Zahn wird in der Ecole des Mines aufbewahrt. [Ref. erinnert an das Vorkommen von *E. Trogontheri* Pohlig (dem *E. meridionalis* nahestehende Varietät) zusammen mit *E. antiquus* und *E. primigenius* in der „Sablière de Tilloux“, welche M. Boule beschrieben hat. Auch in der Hochterrasse von Steinheim a. d. Murr kommen die drei Proboscidier zusammen vor. Das sie begleitende Rhinoceros ist *Rh. tichorhinus*, daneben glaziale Edelhirsche und selten Ren, das auch in Chelles sich findet.]

W. Freudenberg.

J. V. Želizko: Diluviale Fauna von Wolin in Südböhmen. (Bull. internat. de l'Acad. d. Sc. de Bohême. 1909; Resumé a. d. Verh. d. böhm. Kais. Franz-Josef-Akademie in Prag. Jahrg. XVIII. No. 9. II. Kl.)

Folgende Liste wird gegeben aus dem Steinbruche von Zechovic bei Wolin:

Erinaceus europaeus, Sorex vulgaris, Felis spelaea. Vulpes vulpes, V. lagopus, Putorius ermineus, Mustela?, Spermophilus rufescens, Alactaga saliens foss. Nehr., *Cricetus vulgaris* foss. Kaup, *C. phaeus* foss. Nehr., *Myodes torquatus* Pall., *Hypodaeus glareolus, Arvicola nivalis, A. agrestris, A. arvalis, A. amphibius, A. campestris, A. gregalis, A. ratticeps, A. subterraneus, Lepus variabilis, Lagomys pusillus, Equus caballus* foss. Rütim., *E. caballus* foss. var. *minor* Woldr., *Rhinoceros antiquitatis, Bos primigenius, Antilope Saiga?, Rangifer tarandus, Lagopus albus, Tetrao urogallus, T. tetrix, Rana temporaria, Patula ruderata* Stud., *Helix (Eulota) fruticum* Müll., *H. (Eulota) fruticum* Müll. var. *turfica* Slavic, *H. (Chilotrema) lapicida* E., *H. (Gonostoma) holoserica* Stud., *H. (Tachea) hortensis* Müll. f. *minor*, *H. (Priodopsis) personata* Lam., *Cionella (Zua) lubrica* Müll. var. *columna* Cless., *Buliminus (Napaeus) montanus* Dr., *Clausilia (Pirostoma) ventricosa* Dr., *Cl. (Pirostoma) lineolata* Held.

W. Freudenberg.

Arturio Issel: Alcuni Mammiferi fossili del Genovesato e del Savonese. (Reale Acad. dei Lincei. Anno CCC. VII. 1910. Mit 4 Taf. Roma 1910.)

Verf. beschreibt Reste von *Rhinoceros etruscus*, *Rhinoceros* sp., *Mastodon* sp. *(M. arvernensis)*, *Elephas meridionalis ? Nesti*, *E. antiquus*, *Cervus* sp., *Felsinotherium* sp. div., *Machairodus*. **W. Freudenberg.**

Reichenau, W. v.: Revision der Mosbacher Säugetierfauna, zugleich Richtigstellung der Aufstellung in meinen „Beiträgen zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach". (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt. 1910. 118—134. 1911.)

Soergel, W.: *Rangifer* cf. *tarandus* aus den Schottern von Süßenborn bei Weimar. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 457—461.)

Hermann, R.: Über *Rhinoceros Merckii* Jäger im Diluvium Westpreußens und seine Beziehungen zur norddeutschen Diluvialfauna. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 13—33.)

Reptilien.

S. W. Williston: New Permian Reptiles: Rhachitomous Vertebrae. (Journ. of Geol. October, November 1910. **18**. 585—600. Mit 3 Fig. u. 1 Taf.)

Der Fundort, von welchem die im folgenden von Williston beschriebenen Reste herrühren, ist der bekannte Craddocks Rench, unweit Seymour (Baylor Co.)

Araeoscelidae n. fam.

Araeoscelis gracilis n. g. n. sp. Schädel eidechsenähnlich mit großen Augen, einer Schläfenöffnung bis 50 mm lang. Rückenwirbel gekielt, mit rudimentärem Dornfortsatz. Intercentra vorhanden. Rippen einköpfig. Schwanzwirbel sehr schlank und verlängert, gekielt an der Unterseite und mit Parapophyse. Die Extremitäten sind auffallend schlank und zart; der Schaft des Humerus zeigt sich leicht gekrümmt, Foramen entepicondyloideum und ectepicondyloideum sind vorhanden, die Gelenkflächen wohl ausgebildet, Muskelansätze fehlen. Williston ist (wohl mit Recht) der Ansicht, daß diese unter den permischen Reptilien einzig dastehende Schlankheit des Humerus auf ein rasch laufendes oder vielleicht auf ein kletterndes Reptil hinweist. Auch die Hinterextremität ist ähnlich schlank und leicht gebaut, das Femur zeigt eine deutliche S-förmige Krümmung auf [nach v. Huene scheint auch das Femur von *Proterosaurus* eine ähnliche Krümmung aufzuweisen. Ref.], ebenso schlank sind auch Tibia, Fibula und die Metapodien.

Araeoscelis war ein auffallend langfüßiges, langschwänziges Reptil und ca. 18 Zoll lang.

Casea Broilii n. g. n. sp. Diese Gattung unterscheidet sich von allen bisher bekannten Formen durch die breite Verlängerung des Ilium nach vorn und seine geringe Ausdehnung nach rückwärts. Es sind drei Sakralwirbel vorhanden wie bei den Clepsydropidae. Die Extremitäten sind plumper wie die von *Varanosaurus*.

Trispondylus texensis n. g. n. sp. ist durch drei Sakralwirbel ausgezeichnet. Die Dornfortsätze sind kurz, die Rippen zweiköpfig. Die Extremitäten sind stämmig.

Hierauf folgt ein Abschnitt über die Entwicklung der holospondylen Wirbel. Im Gegensatz zu der von europäischen Autoren zumeist vertretenen Ansicht, daß bei den rhachitomen Wirbeln Hypozentrum + Pleurocentra dem Wirbelkörper der Amnioten entsprechen, stellt sich Williston auf die von Cope und Baur verteidigte Ansicht, wonach die Pleurocentra der Rhachitomen allein das Zentrum repräsentierten, während das Hypozentrum im Interzentrum der Amnioten vertreten sei. Der Autor stützt sich bei seiner Beweisführung auf die Verhältnisse 1. bei dem Atlas und Epistropheus von *Dimetrodon*, 2. bei den Schwanzwirbeln einer unbestimmten Amphibiengattung aus dem Perm von Texas und 3. auf die Rückenwirbel bei *Desmospondylus* und kommt auf Grund der bei diesen Formen beobachteten Tatsachen (hauptsächlich auf der Auflagerung des oberen Bogens auf dem Pleurozentrum) zu dem Schluß, daß durch Verschmelzung des oberen Bogens mit dem zugehörigen Hypozentrum der embolomere Wirbel hervorgegangen sei, daß durch suturale Verbindung des oberen Bogens mit seinen Pleurocentra der Reptilienwirbel sich gebildet hat, und daß sich aus Vereinigung aller drei der holospondyle Amphibienwirbel entwickelt habe. [Könnte es nicht möglich sein, daß das gleiche Ziel, d. h. der amniote Wirbelkörper auf beiden oben angedeuteten Entwicklungswegen — wonach die zwei Anschauungen zu Recht beständen — erreicht werden kann? Ref. hofft gelegentlich auf diese Frage nochmals eingehen zu können.]

Broili.

E. C. Case: The skeleton of *Poecilospondylus Francisi*, a new genus and species of Pelycosauria. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **28**. 1910. 183—188. Mit 3 Fig.)

Der Schädel der neuen Gattung ist unvollständig erhalten, dagegen sind 27 präsakrale Wirbel, 2 Sakralwirbel und 32 Schwanzwirbel überliefert. Am Atlas ist der obere Bogen frei und durch das dünne vordere Ende des Dornfortsatzes des Epistropheus in zwei Hälften geteilt. Im übrigen ähneln die präsakralen Wirbel sehr denen von *Varanosaurus*. Ihre gegenseitigen Zygapophysen sind wohl entwickelt, ihre Querfortsätze sind sehr kurz. Von den zwei Sakralrippen ist die zweite kleiner als die erste, sie bleiben von einander getrennt. An einem vorderen Schwanzwirbel finden sich freie Rippen.

Die vorhandenen Reste von Schultergürtel und Lendengürtel sowie von den Extremitäten sind sehr spärlich. Diese ähneln aber ebenso wie die Wirbel sehr denen von *Varanosaurus*, daß wir es hier mit einer sehr nahestehenden Gattung zu tun haben. **Broili.**

E. C. Case: Description of a sceleton of *Dimetrodon incisivus* Cope. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **28**. 1910. 189—196. Mit 5 Fig. u. 5 Taf.)

Case beschreibt hier ein fast vollständiges Skelett von *Dimetrodon* aus dem Besitze des American Museum. Für die Kenntnis des Schädels ist die Tatsache von Interesse, daß hier keine Schläfenöffnungen sich konstatieren lassen (nach Case zeigen andere Schädel der Gattung einen deutlichen länglichen Schläfendurchbruch).

Die genaue Zahl der präsakralen Wirbel beträgt 27. Die vorderen Halsrippen sind zweiköpfig mit deutlichem Capitulum und Tuberculum. Vom 14. Wirbel tritt eine Verschmelzung der beiden ein. Die letzte freie Rippe ist an den 23. oder 24. Wirbel angesetzt, von hier ab verschmelzen sie mit den Querfortsätzen. **Broili.**

O. Jaekel: *Naosaurus Credneri* im Rotliegenden von Sachsen. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 526—535. Mit 1 Taf. u. 4 Textfig.)

Von der durch die Monographie H. Credner's bekannt gewordenen Lokalität des Rotliegenden, Niederhäßlich im Plauenschen Grund bei Dresden, beschreibt Jaekel einen kleinen Vertreter der Gattung *Naosaurus* als *N. Credneri* n. sp. Vorhanden sind 12 der langen Dornfortsätze der mittleren Rumpfregion, von denen der dritte eine Länge von 70 mm bei einem Durchmesser von 3—4 mm erreicht. Die charakteristischen Querdornen finden sich nach Jaekel ziemlich spärlich, aber — im Gegensatz zu den amerikanischen Formen — nicht nur auf ihren Seiten, sondern auch auf der Hinterseite der Stacheln. An den letzten Fragmenten — gleichfalls im Gegensatz zu den amerikanischen Arten — läßt sich keine Spur von Dornen mehr erkennen. Von den Rippen sind 10 Rippenpaare erhalten. Von Interesse ist das Vorhandensein von Gastralia, den sogen. Bauchrippen, die z. T. noch in natürlicher Ordnung und Lage sich erhielten. Es sind kleine, ca. 1—2 mm lange Stückchen, die schuppig aneinandergereiht sind und Strähne bilden, die etwa in einem Abstand von 2 mm den Bauch überziehen. Die übrigen Reste sind mangelhaft, ein Fußknochenfragment wird als das distale Ende des Femur gedeutet.

Von der nahestehenden Art *Naosaurus mirabilis* Fritsch unterscheidet sich *N. Credneri* durch die geringere Zahl der Seitendornen.

Der Arbeit ist eine neue Rekonstruktion von *Naosaurus* beigegeben, dieselbe ist gegenüber der früher von Jaekel gegebenen etwas modifiziert,

immerhin läßt der Autor die Dornfortsätze noch frei hervortreten. [Ref. hält im Gegensatz dazu die amerikanischen Rekonstruktionen für richtiger, die zwischen den Stacheln eine häutige Verbindung annehmen.]

Broili.

E. B. Branson: Notes on the osteology of the skull of *Pariotichus*. (Journ. Geol. **20**. 1911. 135—138. Mit 1 Taf.)

An der Hand einigen Materials aus dem Walker Museum von Chicago gibt der Autor Aufschluß über verschiedene Punkte der Osteologie des Schädels von *Pariotichus*. Am Schädeldach läßt sich das Quadratojugale und das Tabulare und Postparietale feststellen. Ein Transversum scheint auf der Schädelunterseite entwickelt zu sein, das Präsphenoid ist sehr schlank. Das Hinterhaupt ähnelt, wie überhaupt der ganze Schädel, ungemein dem von *Labidosaurus* (Amer. Journ. Anat. **10**. 1910.)

Broili.

S. W. Williston: A new family of Reptiles from the Permian of New Mexico. (Amer. Journ. of Sc. **31**. May 1911. 378—398. Mit 7 Fig.)

Prof. Williston hat sich der äußerst dankenswerten Aufgabe unterzogen, den permischen Wirbeltierresten von Neu-Mexiko, welche sich im Yale-Museum befinden, ein eingehendes Studium zu widmen.

Nach den Angaben des Sammlers Baldwric liegen die fossilführenden permischen Ablagerungen in Neu-Mexiko in der Hauptsache in der Nachbarschaft der „Gallinas Mountains east of the Nacimiento mountains, reaching as far east as the peak El Cobre north of the Chama river". Sie überlagern anscheinend konkordant das Carbon und werden von den jura-cretaceischen Morrison beds bedeckt. Die eigentlichen fossilführenden Schichten befinden sich in der unteren Abteilung des Perm und sind mehrere hundert Fuß mächtig. Sie werden von roten und weißen Sandsteinen und roten und schwarzen Tonen zusammengesetzt, außerdem sind sie — im Gegensatz zu dem Perm von Texas — gänzlich frei von Konkretionen und Konglomeraten.

In dem ihm vorliegenden Material konnte Williston wenigstens 10 Gattungen von Amphibien und Reptilien unterscheiden. Diese sind:

1. *Nothodon* Marsh, nicht zu unterscheiden von *Diadectes* Cope (5 Tage früher publiziert). 2. *Sphenacodon* Marsh, nicht zu trennen von *Dimetrodon* Cope (5 Tage später publiziert). 3. *Ophiacodon* Marsh, nahe verwandt mit der von Case als *Theropleura* Cope bezeichneten Gattung. 4. *Eryops* Cope = *Ophiacodon grandis* Marsh. 5. *Clepsydrops* Cope. 6. „*Dimetrodon*" *navajoicus* Case, wahrscheinlich eine neue Gattung. 7. *Dimetrodon* Cope. 8. *Platyhistrix* Williston n. g. n. sp. 9. *Aspidosaurus novamexicanus* Williston. 10. *Limnoscelis* Williston n. g.

Aus dem auffallenden Fehlen von *Labidosaurus*, *Pariotichus*, *Diplocaulus* und Auftreten von *Diadectes* und *Clepsydrops* in diesen Ablagerungen zieht Williston den Schluß, da letztere in den Wichita beds von Texas, erstere in den dortigen Clear Fork beds vorkommen, daß die Ablagerungen von Neu-Mexiko das stratigraphische Äquivalent der Wichita beds seien.

Die folgende Beschreibung gilt der neuen Familie der Limnoscelidae.

Limnoscelis paludis n. g. n. sp. vom Rio Arriba Co., Neu-Mexico, in der Nähe von El Cobre. Zwei Stücke, darunter ein beinahe vollständiges, 84 Zoll langes Skelett. Die Oberseite des Schädels liegt nahezu in einer Ebene vom Occiput bis zur Schnauzenspitze. Seine Seiten vorne und hinten gleich hoch. Kurz vor den Augen verbreitert er sich plötzlich und die Augen werden bei der Oberansicht durch die weit vorspringenden Knochen des Schädeldaches fast vollständig unsichtbar. Vor den Augen jederseits eine Depression. Nasenlöcher getrennt am vorderen Schädelende, Augen beim Beginn der hinteren Schädelhälfte. Jedes Prämaxillare mit drei großen, konischen, gekrümmten Zähnen. Auf dem Maxillare ca. 18 (vielleicht mehr) pleurodonte, nach hinten langsam an Größe abnehmende Zähne in einer Reihe. Die Seiten des Schädeldaches hinter den Augen werden in der Hauptsache vom Squamosum gebildet; ein kleines Quadratojugale ist vorhanden. Das vom Basisphenoid ausgehende „Parasphenoid" ist eine dünne, vertikale Platte, der Condylus occipitalis ist ziemlich eben oder leicht konkav. An dem mächtigen Unterkiefer ist das Vorhandensein eines gesonderten Präarticulare von Interesse, außerdem stoßen die Splenialia in der Symphyse zusammen wie bei *Labidosaurus*.

Die Zahl der präsakralen Wirbel beträgt wahrscheinlich 25 (18 sind freigelegt). Sie sind tief amphicöl, die obere Lage ähnelt dem von *Diadectes*, ein Hyposphen läßt sich indessen nicht beobachten. Die Gelenkung für die einköpfigen Rippen geht gleichmäßig vom Bogen zum Zentrum. Es sind große Intercentra vorhanden. Nur ein einziger Sakralwirbel. Schwanzwirbel mit Chevrons und freien Rippen.

Am Schultergürtel zeigt sich die Scapula als recht kurz, das Cleithrum ist unbedeutend. Ein paar Knochen hinter dem Coracoideum werden als ? Hyoidea gedeutet. Der Humerus ähnelt dem von *Diadectes* sowohl als dem von *Eryops*, das gleiche gilt für Radius und Ulna. Die proximale Reihe des Carpus enthält 4 Knochen. Phalangenformel: 2.3.4.5.3. Der Fuß ist also wie bei *Diadectes* breit und flach.

Das Becken ist ausgesprochen das eines Cotylosauriers und gleicht besonders dem von *Diadectes*. Dasselbe gilt auch für das Femur. In der proximalen Reihe des Tarsus sind 2 Knochen beobachtet. Phalangenformel: 2.3.4.5.4. Nach der Meinung Williston's [die Ref. teilt] ist *Limnoscelis* ein Wasser- oder Sumpfbewohner. **Broili.**

S. W. Williston: Restoration of *Seymouria Baylorensis* Broili, an American Cotylosaur. (Journ. of Geol. **19**. No. 3. 1911. 232—237. Mit 1 Fig.)

Es wird ein fast vollständiges Exemplar von *Seymouria* abgebildet, das 1910 in der Nähe von Seymour (Texas) in der „Clear Fork Division" des dortigen Perms gefunden wurde.

Broili's Diagnose wird bestätigt und erweitert: *Seymouria* besitzt anscheinend kein Cleithrum, einen einzigen Sakralwirbel, große freie Schwanzrippen und ungewöhnlich große obere Bögen der Hüftenwirbel, die den Körper wie ein Panzer schützen. Scapula und Coracoid sind durch Naht getrennt, und das Coracoid besteht nur aus einem einzigen Element. Hautverknöcherungen sind anscheinend vorhanden. *Desmospondylus* Williston ist ident mit *Seymouria*.

Williston betrachtet *Seymouria* als Repräsentantin einer eigenen Familie der Seymouriidae. Eine ausführlichere Beschreibung wird folgen. **Broili.**

S. W. Williston: Permian Reptiles. (Science. N. S. **33**. 631—632. April 1911.)

Williston schlägt für die permischen Reptilien folgende Einteilung vor. 1. Ordnung: Cotylosauria. Familien: Diadectidae, Limnoscelidae, Pariotichidae, Seymouriidae, Pantylidae, Pareiasauridae, Procolophonidae. 2. Ordnung: Theromera. Unterordnung: Pelycosauria. Poliosauridae, Edaphosauridae, Caseidae, Araeoscelidae?, Therocephalia, Anomodontia, Dinocephalia und Dromasauria. **Broili.**

S. W. Williston: *Dissorophus* Cope. (Journ. of Geol. **18**. No. 6. 1910. 526—536. Mit 3 Taf.)

Die Beschreibung gründet sich auf einen nahezu vollständigen Schädel, den Schultergürtel, verschiedene Wirbel, Rippen und den größten Teil des Panzers, die Williston selbst in der „Clear Fork Division" des Perm von Texas am Coffer Creek gefunden.

Schädel hinten breit, vorne mit gerundeter Schnauze, rauh skulptiert, ohne deutliche Nähte und Schleimkanäle. Augen ungefähr in der Mitte der Länge. Foramen parietale vorhanden. Hinter jedem Auge befindet sich eine Depression. Nasenlöcher groß am Vorderrand der Schnauze. Die seitliche Schläfenregion ist nicht erhalten. doch scheinen die Ohrenschlitze wie bei *Cacops* geschlossen zu sein. Zähne sehr klein, ca. 45 auf jedem Oberkiefer, ca. 35 auf jedem Unterkiefer.

Am Panzer dürften sich mehr als 15 Wirbel beteiligen (12—13 erhalten). Das erste gerauhte Hautschild ist auffallend groß, breiter als lang, und scheint mit 3 oder 4 Wirbeln, die es bedeckt, nicht sehr fest verbunden zu sein. Im Zusammenhang mit diesem ersten Schild lassen sich auf der Unterseite neun Dornfortsatzverbreiterungen erkennen. Diese sind

flache, schmale, bandartige, quergestellte Platten, welche von kräftigen gerauhten Hautverknöcherungen bedeckt werden, die zwischen sich einen Zwischenraum von 2—5 mm lassen, daß die Verbreiterungen der Dornfortsätze zum Vorschein kommen. Die Wirbel selbst scheinen denen von *Cacops* ähnlich zu sein.

Am Schultergürtel ist die Scapula ungemein robust und von drei Kanälen durchsetzt, Can. supraglenoidalis, Can. glenoidalis und Can. infraglenoidalis, die nach Williston charakteristisch für die Rhachitomen vielleicht für die Temnospondylen insgesamt sind. Das Cleithrum zeigt eine kräftige, dabei langgestreckte Entwicklung. Die Interclavicula ist verhältnismäßig schwach und besitzt verlängert dreiseitigen Umriß, die Claviculae sind breit, ansehnlich, glatt und bedecken zum größten Teil die Interclavicula. Humerus und Femur ähneln dem von *Cacops*. Am Schluß gibt Williston eine wertvolle Zusammenstellung der bis jetzt bekannten amerikanischen permischen Amphibien.

Caudata.
- Lysorophidae Williston 1909, (Paterosauridae Broili 1904).
  - *Lysorophus* Cope 1877,
    - *tricarinatus* Cope 1877, Illinois, Texas, Oklahoma.

Microsauria.
- Diplocaulidae Cope 1881.
  - *Diplocaulus* Cope 1877.
    - *salamandroides* Cope 1877, Ill.,
    - *magnicornis* Cope 1882, Texas,
    - *limbatus* Cope 1896, Texas,
    - *Copei* Broili 1904, Texas.
- Crossotelidae Williston 1909.
  - *Crossotelos* Case 1903, Oklahoma,
    - *annulatus* Case 1903.
  - *? Cricotillus* Case 1903, Oklahoma,
    - *brachydens* Case 1903.

Temnospondyli.
- Embolomeri.
  - Cricotidae Cope 1884,
    - *Cricotus* Cope 1873,
      - *heteroclitus* Cope 1875, Illinois, Kansas.
      - *Gibsoni* Cope 1877, Illinois,
      - *crassidiscus* Cope 1884, Texas,
      - *hypantricus* Cope 1884, Texas.

Rhachitomi.
- Eryopsidae Cope 1882.
  - *Eryops* Cope 1877,
    - *megacephalus* Cope 1877, Texas,
    - *erythroliticus* Cope 1878, Texas,
    - *ferricolus* Cope 1878, Texas,

reticulatus Cope 1881, New Mexico,
latus Case 1903, Texas.
Anisodexis Cope 1882,
imbricarius Cope 1882, Texas.
Zatrachidae Williston nov.
Zatrachis Cope 1878,
serratus Cope 1878, Texas,
apicalis Cope 1881, New-Mexico,
conchigerus Cope 1896, Texas,
microphthalmus Cope 1896, Texas.
Trematopsidae Williston 1910.
Trematops Williston 1909,
Milleri Williston 1909, Texas.
?Acheloma Cope 1882,
Cumminsi Cope 1882, Texas.
Dissorophidae Williston 1910 (Otocoelidae Cope).
Dissorophus Cope 1895,
multicinctus Cope, Texas.
Cacops Williston 1910,
aspidophorus Williston 1910, Texas.
?Aspidosaurus Broili 1904,
chiton Broili 1904, Texas.
Trimerorhachidae Cope 1891.
Trimerorhachis Cope 1878,
insignis Cope 1878, Texas,
bilobatus Cope 1883, Texas,
conangulus Cope 1896, Texas,
mesops Cope 1896, Texas,
leptorhynchus Case 1903, Oklahoma.
Inertae sedis.
Cardicephalus Broili 1904,
Sternbergi Broili 1904, Texas. **Broili.**

E. C. Case: New or little known Reptiles and Amphibians from the Permian (?) of Texas. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. **28**. 1910. 163—181. 10 Fig.)

Cotylosauria. Case beschreibt einen Schädel von *Diadectes phaseolinus* Cope. Das Foramen parietale ist ungemein groß. Schläfenöffnungen fehlen, an ihrer Stelle finden sich zwei tiefe Gruben. Das Quadratum ähnelt dem der Schildkröten. An der Schädelunterseite ist das Rostrum sehr reduziert. Im Längsschnitt durch den Schädel läßt sich vor dem Basisphenoid eine einzelne vertikale Platte feststellen, die Case als das Ethmoid deutet und mit dem von Broom bei *Lystrosaurus*, von Case bei *Dimetrodon* beschriebenen Ethmoid vergleicht.

Hierauf folgt eine Rekonstruktion von *Diadectes*, worin der Autor einige Irrtümer der früheren Rekonstruktion richtigstellt. An den präsakralen Wirbeln ist stets die Hyposphen-Hypantrum-Gelenkung vorhanden. 2 Sakralwirbel. Die vorderen Schwanzwirbel mit freien Rippen. Intercentra vorhanden. Die 3.—5. Rippe ist distal verbreitert und die 6.—8. ist von dünnen, schmalen Hautverknöcherungen überlagert. Extremitäten auffallend plump und gedrungen.

Diadectes war ein verhältnismäßig „schmalbrüstiges" Tier mit schwerfälligem Körper, langem Schwanz und sehr plumpen gedrungenen Füßen — es war aller Wahrscheinlichkeit nach ein pflanzenfressender Landbewohner mit trägen Bewegungen; möglicherweise konnte es seine nagelartigen Klauen zum Graben gebrauchen.

Die neue Art *Diadectes maximus* Case wird auf sehr große Beckenwirbel und vereinzelte Extremitäten begründet.

Diasparactus zenos Case n. g. n. sp. basiert auf einigen Wirbeln, die durch kleine Wirbelkörper und sehr hohe und breite obere Bogen mit kurzen Querfortsätzen ausgezeichnet sind. Case stellt die neue Gattung zu den Diadectidae.

Ctenosaurus rugosus Case n. sp. Case bezieht hier einige Reste auf die v. Huene aus Europa beschriebene Gattung.

Die als neu eingeführte Familie der Gymnarthridae mit *Gymnarthrus Willoughbyi* n. g. n. sp. scheint nach den letzten, in München angestellten Untersuchungen von Prof. Case mit *Cardiocephalus* Broili ident zu sein. [*Cardiocephalus* dürfte, wie Prof. Case an dem Originale Broili's nachweisen konnte, ein allerdings kleines Foramen parietale besessen haben. Das Quadratum ist fest. Ref.]

Amphibia. Aspidosauridae n. fam. Die neue Familie ist nach Case charakterisiert durch die rhachitomen Wirbel, durch die distal verbreiterten Dornfortsätze, welche oberflächlich gerauht sind, durch die Hypocentra mit mehr oder weniger hervortretenden Fortsätzen für die Rippenköpfe und durch die distal verbreiterten Rippen.

Die neue Art *Aspidosaurus Glascocki* unterscheidet sich von *Aspidosaurus chiton* Broili durch die größeren Ausbreitungen der Dornfortsätze und dichtere Skulptur.

Tersomius n. g. n. sp. Ähnlich *Trimerorhachis conangulus*, aber ohne Intertemporale und mit größeren und weiter nach vorne gerückten Augen.

Trimerorhachis Alleni n. sp. Die Wirbel sind größer wie bei jeder bis jetzt bekannten Art. Die Pleurocentra erscheinen relativ klein.

Broili.

Fraas, E.: Embryonaler *Ichthyosaurus* mit Hautbekleidung. (Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemb. 1911. 480—487.)

Andrews, C. W.: On the skull and mandible of *Peloneustes*. (Geol. Mag. 1911. 160—164.)

Nopcsa, Fr.: Notes on british Dinosaurs. IV. (Geol. Mag. 1911. 109—115, 145—153.)

Schönfeld, G.: *Branchiosaurus tener* Schönf. Ein neuer Stegocephale aus dem Rotliegenden des nordwestlichen Sachsen. (Abh. „Isis". 1911. 19—43. 3 Taf.)

Moodie, R. L.: Two amphibians, one of them new, from the carboniferous of Illinois. (Proc. U. S. Nat. Mus. 1911. **40**. 429—433.)

Arthropoden.

Toula, Fr.: *Neptunus* cf. *granulatus*. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 47—51.)

Böhm, J.: *Callianassa Burckhardti* n. sp. nebst einer Zusammenstellung der fossilen Arten der Gattung *Callianassa*. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. Monatsber. 37—46; ebenda. 246.)

Cowper Reed, F. R.: Sedgwick Museum notes. New Crustacea from the Greensand, Isle of Wight. (Geol. Mag. 1911. 115—120. 1 Taf.)

Woodward, H.: A new species of Eryon from the upper Lias, Dumbleton Hill. (Geol. Mag. 1911. 307—311.)

Calman, W. T.: On *Pleurocaris*, a new crustacean from the english coal-measures. (Geol. Mag. 1911. 156—160.)

Staff, H. v. und H. Reck: Über die Lebensweise der Trilobiten. Eine entwicklungsgesch. Studie. (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde. Berlin. 1911. 130—146.)

Insekten.

Klebs: Über Bernsteineinschlüsse im allgemeinen und über die Coleopteren meiner Bernsteinsammlung. (Schriften d. physik.-ökon. Ges. 1910. 243—248. 1911.)

Dampe: *Palaeopsylla Klebsiana* n. sp., ein fossiler Floh aus dem baltischen Bernstein. (Schriften d. physik.-ökon. Ges. 1910. 248—260. 1911.)

Cephalopoden.

Buckman, S. S.: Yorkshire Type Ammonites. Part III, 9 Taf.; Part IV, 10 Taf. London 1911.

Stolley, E.: Beitrag zur Kenntnis der Cephalopoden der norddeutschen unteren Kreide. I. Die Belemnitiden. 1. Die Belemnitiden des norddeutschen Gaults (Albiens und Aptiens). (Geol.-Pal. Abh., herausgeg. von E. Koken. N. F. **10**. Heft 3. 1911. 72 p. 8 Taf.)

Wanner, J.: Triascephalopoden von Timor und Rotti. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 177—196. 2 Taf.)

Steinmann, G.: Zur Phylogenie der Belemnoidea. (Zeitschr. f. induktive Abstammungs- und Vererbungslehre. 1910. 103—122.)

Gastropoden.

L. Vignal: Cerithidae du Tertiaire supérieur du département de la Gironde. (Journ. de Conch. **58**. 2. 138. 1910.)

Neu benannt werden *Cerithium vulgatum* Brug. var. *miocenica*, *C. salmo* Bast. var. *ferelaevis*, *C. pseudotianella* var. *intragranosa*, *C. fallax* var. *crassicostata*, *C. saubottense*, *C. partitum* et var. *derivata*, *C. Vignali* var. *larrisyensis*, *Potamides bicircumdatus*, *P. margaritaceum* var. *simplicior*, var. *typicocalcarata*, *P. plicatus* var. *picta*, *P. inconstans* var. *diminuta*. Auf Tafel 7—9 sind viele Arten gut abgebildet.

von Koenen.

M. Leriche: Sur une coquille de *Pleurotoma regularis* pourvue de deux siphons. (Ann. Soc. géol. du Nord. **39**. 343.)

An einem Exemplar von *Pleurotoma regularis* hat das Tier augenscheinlich infolge einer bei Lebzeiten erlittenen Beschädigung einen zweiten Kanal gebildet, welcher gegen den ersten etwa von der Nahtlinie an divergiert.

von Koenen.

Wood, Elvira: The phylogeny of certain Cerithiidae. (Contrib. from the Geolog. Department of Columbia Univ. **21**. No. 1. Ann. New York. Acad. Sci. **20**. No. 1. 92 p. 9 Taf. 1910. [1911.].)

Zweischaler.

H. Douvillé: Observations sur les Ostréidés, Origine et Classification. (Bull. Soc. géol. de France. 4. **10**. 634.)

Für die gerippten Austern wird der Name *Lopha* Bolten gewählt, für die nicht gerippten *Liostrea*. Diese nebst *Liogryphaea*, *Pycnodonta* und *Exogyra* als erste Gruppe *Lopha*, *Arctostrea* (= *Alectryonia*), *Ostrea* und *Gryphea* als zweite werden ausführlicher nach ihrem Vorkommen in den verschiedenen Formationen besprochen, und es wird gefolgert, daß in tiefem Wasser die Schalen gryphoid werden, sich zu Exogyren krümmen, wenn sie Strömungen widerstehen müssen, wobei die obere Schale flach wird. Diese erhält bei den gerippten Formen schwächere Rippen, welche

endlich ganz verschwinden. Dies geschieht früh bei den littoralen Formen *(Gryphea)*. Da die Austern den vorderen Muskel verloren haben, dürften sie nicht von den Pectiniden, sondern von dem Limiden abstammen.

Gut abgebildet werden: *Ostrea bellovacina* Lam., *O. multicostata* Desh., *O. strictiplicata* Raut., *Lopha Tissoti* Th., *L. Bursauxi* n. sp., *L. Bouxi* n. sp. und *L. cristatula* H. D. **von Koenen.**

E. Vincent: Présence d'une plaque siphonale chez *Corbula regulbiensis* Morr. (Ann. Soc. R. Zool. et Malacol. de Belg. **44**. 140.)

Es werden Exemplare von *Corbula Henckeli* und *C. regulbiensis* beschrieben und abgebildet, an welchen hinter der linken Schale gegenüber der hinteren Verlängerung der rechten eine besondere Platte auftritt.

von Koenen.

Karakasch, N. J.: Sur les Isidines fossiles. (Trav. Soc. Imp. Nat. St. Petersburg. 35. 5. 1910. 145—153.)

Franke, Fr.: Zusammenstellung der bisher in Nordeuropa bekannten Rudisten. (Zeitschr. geol. Ges. Monatsber. 1911. 356—361.)

Niedzwiedzki, J.: Über eine neue miocäne Austernart, *Ostrea Leopolitana*. (Bull. Acad. Sc. Cracovie. 1909. 1073—1075. 1 Taf.)

Brachiopoden.

Dreger, J.: Miocäne Brachiopoden aus Sardinien. (Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 131—138.)

Nielsen, K. Brünnich-: Brachiopoderne: Faxe. (Medd. Dansk. Geol. Foren. No. 17. Kopenhagen 1911. 599—619.)

Bryozoen.

Brydone, R. M.: Notes on some new or imperfectly known Chalk Polyzoa. (Geol. Mag. 1911. 153—156. 2 Taf.)

Echinodermen.

Wanner, J.: Über eine merkwürdige Echinodermenform aus dem Perm von Timor. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungslehre. 1910. 123—142.)

Klinghardt, F.: Über die innere Organisation und Stammesgeschichte einiger regulärer Seeigel. Inaug.-Diss. Freiburg. Jena 1911. 4°. 27 p. 13 Taf.

Hawkins, H. L.: Structure and evolution of Phyllodes in some fossil Echinoidea. (Geol. Mag. 1911. 257—265. 1 t.)

Kirk, E.: The structure and relationships of certain Eleutherozoic Pelmatazoa. (Proc. U. S. Nat. Mus. **41**. 1911. 1—137. 11 Taf.)

Clark, A. H: The systematic position of the Crinoid genus *Marsupites*. (Proc. U. S. Nat. Mus. **40**. 649—654. 1911.)

— Comparative age of the recent Crinoid faunas. (Amer. Journ. 1911. 127—133.)

Springer, Fr.: The crinoid fauna of the Knobtonformation. (Proc. U. S. Nat. Mus. **41**. 175—208. 1911.)

Anthozoen.

Oppenheim, P.: Weitere Notizen zur alttertiären Korallenfauna von Barcelona. (Zeitschr. geol. Ges. Monatsber. No. 6. 1911. 329—356.)

Hydrozoen.

Zuber, R.: Eine fossile Meduse aus dem Kreideflysch der ostgalizischen Karpathen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 57—58. 1 Fig.)

Nathorst, A. G.: Ein besonders instruktives Exemplar unter den Medusenabdrücken aus dem cambrischen Sandstein bei Lugnås. (Sverig. Geol. Unders. Ser. C. No. 228. 7 p. 1 Taf. 1910. 1911.)

Stechow, E.: Über Hydroiden der deutschen Tiefseeexpedition. (Zool. Anzeiger. 1911. 193—197.) Bezug auf *Rastrites*.

Fraas, E.: Eine recente *Kerunia*-Bildung. (Verh. zool. botan. Ges. Wien. 1911. 8 p.)

Spongien.

E. Fraas: „Rankensteine" aus dem Rhätquarzit vom Vierenberg bei Schötmar. (3. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. Hannover 1910. 117—121. Mit 1 Taf.)

Die „Rankensteine" bilden wulstartige Erhabenheiten auf den Schichtunterflächen des Rhätquarzits am Vierenberg bei Schötmar i. Lippe. Diese

bis 20 cm langen, wirr durcheinanderliegenden Wülste sind individualisierte Körper von rundlichem Querschnitt, jedoch ohne jede organische Struktur. Analog den „Schlangenwülsten" des Muschelkalkes *(Rhizocorallium)* deutet Verf. sie als Reste von Flachsee bewohnenden Hornspongien, deren Skelett jedoch vollständig verschwunden ist.

Schöndorf.

Protozoen.

A. Silvestri: La successione delle faune nel Vallone Trepietre presso Termini-Imerese (Palermo). (Atti Pont. Accad. N. Linc. Rom. **62**. 1908/09. 95—110. 2 Fig.)

Bekanntlich beschrieb Checchia-Rispoli aus der Gegend von Termini-Imerese Lepidocyclinenschichten, die er infolge ihrer Lagerung zwischen Eocängesteinen für eocän hält. Verf. kommt nach Diskussion der von Checchia beschriebenen Faunen zu dem Ergebnis, auch diese Lepidocyclinenschichten seien oligocän und in ihre jetzige Lagerung lediglich durch Überkippung eines Faltensattels in obereocäne Schichten gelangt, über die sie transgredierten.

R. J. Schubert.

E. Vadász: Triasforaminiferen aus dem Bakony. (Result. d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees. **1**. 1. Teil Pal. Anh. Budapest 1910. 1—44. 2 Taf.)

Nach einer Übersicht über die bisherige Literatur der Triasforaminiferen beschreibt Verf. einige von ihm selbst gesammelte Faunen, und zwar: aus mergeligen Einlagerungen des *Tridentinus*-Kalkes bei Felsöörs (Forráshegy), aus Estherienmergel (Zone des *Carnites floridus*) von Csopak, aus Nuculenmergel (Zone des *Trachiceras austriacum*) von Csopak Nosztorimajor und aus der Gegend von Veszprem.

Die daselbst gefundenen Foraminiferen passen gut in den Rahmen der bisherigen Triasfaunen, als neu wird daraus nur *Frondicularia acuta* beschrieben, die sich am nächsten an *Frondicularis lata* Burbach anschließt.

Außer diesem selbstgesammelten Material untersuchte Vadász auch das ihm von Direktor Loczy übergebene Material, auf Grund dessen Stürzenbaum schon 1875 das Vorkommen von Foraminiferen in der Trias erwähnte. Es stammt aus der Zone des *Protrachyceras Reitzi* von Felsöörs (Forráshegy), und zwar aus dem Liegenden der Kalksteine und befand sich seit 1875 im Museum der ungarischen Landesanstalt. Diese Fauna unterscheidet sich völlig von der übrigen von Vadász gesammelten und bezüglich des Alters zweifellosen Faunen. Mit Ausnahme von drei indifferenten Typen wie *Lagena laevis, Cristellaria cultrata* und *Orbulina universa, Nodosaria* sp., werden in der von dieser Lokalität stammenden Liste lauter von den übrigen sicher triadischen Lokalitäten Ungarns nicht

bekannte Arten beschrieben, die einen ausgesprochen tertiären Habitus besitzen, wie auch Vadász selbst hervorhebt.

Als neu werden beschrieben: *Bifarina hungarica* Typus und var. *striata*, eine Form aus der allernächsten Verwandtschaft der tertiären und rezenten *B. porrecta* und *nobilis* und ferner *Cymbalopora hungarica* und *oblonga*. Diese letztere ist jedoch anscheinend ebenso nur eine Abart der *hungarica* wie die von Vadász selbst aufgestellte var. *quadrata* der *C. hungarica*.

Der Erhaltungszustand dieser Stürzenbaum'schen Exemplare ist auffallend frischer als der aller anderen, wie man schon aus den guten Abbildungen erkennen kann, ja so frisch, daß man sich besonders bei Betrachtung des ausgesprochen tertiären Charakters des Eindruckes nicht erwehren kann, daß dieses von Stürzenbaum gesammelte Material überhaupt nicht triadischen Alters ist, sondern lediglich Tertiär (sei es, daß im Laufe von über 30 Jahren im Museum eine Verwechslung oder Verunreinigung geschah, oder daß beim Aufsammeln selbst ein Irrtum unterlief oder daß vielleicht von Trias überschobenes Tertiär vorliegt). Lediglich die *C. hungarica* schien nicht in den Rahmen einer tertiären Fauna zu passen, doch gibt sie Verf. auch aus mehreren obermiocänen Lokalitäten Ungarns an und damit paßt auch diese Form in eine tertiäre Fauna.

Solange daher nicht auf Grund neuer Funde dargetan ist, daß eine Fauna, wie sie von Verf. nach den Stürzenbaum'schen Aufsammlungen als triadisch beschrieben wurde, tatsächlich in der Trias Ungarns vorkommt, scheint noch Vorsicht in der Deutung der Stürzenbaum'schen Fauna geboten.

R. J. Schubert.

H. Sidebottom: Two new species of *Cassidulina*. (Journ. Quekett microsc. Club. London 1910. 105—108. 1 Taf.)

Von den zwei neu beschriebenen Arten *Cassidulina elegans* und *decorata* besitzt die erstere stark gekrümmte, fast gekielte Kammern, die letztere eine aus einem Netzwerk unregelmäßiger Rippen bestehende Skulptur. Der Umriß von *C. decorata* entspricht der *C. calabra*.

Beide Formen sind bisher nur rezent bekannt, aus dem SW. Pazific aus 1050 und 505 Faden Tiefe, dürften jedoch auch in Tertiärschichten gefunden werden.

R. J. Schubert.

H. Yabe: Das Strukturproblem der Fusulinenschale. (Beitr. Pal. Öster.-Ung. etc. **23**. 1910. 273—281. 10 Textfig.)

Während Verf. früher annahm, daß das Dachblatt der Fusulinen infolge der äußerst feinen Poren wie kompakt erscheine, dann aber, daß es nun ein schaliger sekundärer Kalkabsatz sei, kam er nun ähnlich wie Hayden zur Überzeugung, daß das Dachblatt doch fein perforiert sei.

Das „Dachblatt" sei jedoch keine eigene Schichte, sondern die mit diesem Namen bezeichnete dunkel aussehende Schichte entstehe dadurch, daß die Poren, welche die Kammerwände durchsetzen, namentlich in der

Nähe der Oberfläche besonders fein seien. Ferner nimmt Verf. an, daß an der Oberfläche oder in den Poren immer sekundäre Kalkabsätze vorkommen und daß dieser Umstand sicherlich viel zum Entstehen des „Dachblattes" beigetragen habe.

Die Porosität der Fusulinenschale, die besonders von H. Douvillé, Staff und Dyhrenfurth geleugnet wird, wird also nun wieder angenommen auf Grund positiver wie negativer Beweismomente, die indessen zu einer völligen Klärung denn doch nicht zu genügen scheinen. Immerhin sind diese Untersuchungen sehr dankenswert, besonders da Verf., der diesmal lediglich Pontafler Fusulinenmaterial untersuchte, weitere Studien an seinen japanischen Neoschwagerinen verspricht; kann doch nur durch möglich intensive Forschungen an besonders gut erhaltenem Schalenmaterial wirklich Klarheit in die so wichtigen Porositätsfrage der Fusuliniden gebracht werden. **R. J. Schubert.**

J. Lörenthey: Bemerkung zu der alttertiären Foraminiferenfauna Ungarns. (Mat. u. Nat. Ber. aus Ungarn. Leipzig 1910. **26**. 152—167. 1 Taf.)

Daß die „Leitforaminiferen" der ungarischen *Clavulina Szaboi*-Schichten außerhalb Ungarns in älteren und jüngeren Schichten, im Eocän und Neogen auch großenteils in der Gegenwart vorkommen, dafür wurden seit langer Zeit zahlreiche Belege beigebracht. Nun weist Verf. nach, daß auch in Ungarn selbst die meisten von Hantken seinerzeit als fürs Unteroligocän leitend aufgefaßten Arten in verschiedenalterigen Schichten vorkommen, so vor allem die *Clavulina Szaboi* selbst, die von Vadasz auch in Ungarn in zweifellos mitteleocänen Schichten gefunden wurde, wie sie 1902 Ref. im dalmatinischen Mitteleocän nachwies.

Ferner wird bezüglich *Haplophragmium acutidorsatum* die Zugehörigkeit zu *Cyclammina placenta* und zu der rezenten *C. cancellata* Brady sehr wahrscheinlich gemacht. *C. placenta* Reuss ist nach den Prioritätsgesetzen der dieser Art gebührende Name.

Als *Gaudryina Hantkeni* n. sp. wird eine der *G. rugosa* anscheinend recht nahestehende Form beschrieben und abgebildet und schließlich folgen Bemerkungen über *Pellatispira Madarászi* Hantken und *P. Douvillei* Boussac, welch letztere als Abänderung der *Madarászi* aufgefaßt wird, wie dies schon 1908 von G. Osimo geschah. Außer den vom Verf. angeführten Lokalitäten Budapest und Priabona wurde *P. Madarászi* übrigens auch aus anologen Schichten Südtirols und Borneos bekannt, an letzterer Lokalität auch eine weitere Abänderung var. *orbitoidea* beschrieben.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß die altbekannten Ausdrücke Ofner Mergel und Kleinzeller Tegel in der vorliegenden Arbeit als Budaer Mergel und Kisceller Tegel bezeichnet sind!

R. J. Schubert.

Pflanzen.

R. Rüdemann: Some marine Algae from the Trenton Limestone of New York. (N. Y. State Mus. Bull. **133**. Albany 1909. 194—210. 3. Taf. 14 Textfig.)

Verf. untersuchte aus den Trenton rocks des Staates New York marine Algen, deren Stellung durch die neuen Daten fixiert sein dürfte. Es sind dies *Primicorallina trentonensis* Whitfield, *Callithamnopsis delicatula* n. sp., *Corematocladus densa* n. g. n. sp. Interessant ist die enge Vergesellschaftung mit Graptolithen, mit denen bei oberflächlicher Betrachtung eine Verwechslung möglich ist.

Primicorallina trentonensis ist eine Kalkalge gewesen, die früher zu den Coralliaceen gestellt ist, von der aber Verf. annimmt, daß sie eine verticellate Siphonee sei. Der ganze Aufbau erinnert sehr an Dasycladaceae, nur gehen die Inkrustationen hier nicht so weit, da die Verzweigungsstellen alle frei bleiben. Jeder Wirtel besteht aus 4 je zweimal dichotom verzweigten Ästen.

Die getrennten Glieder bilden nach den Untersuchungen des Verf.'s das Hauptmaterial für gewisse Trentonkalksteine von körniger und oolithischer Struktur.

Chaetocladus sardesoni n. sp. aus dem Bellerophon bed von Minneapolis ist eine sehr zarte Form, die leicht mit Graptolithen wegen ihres regelmäßigen Aufbaues verwechselt werden kann. Erhalten sind diese Reste als braune, feine Überzüge mit dickeren, kohligen Partien. Die an der Hauptachse auftretenden Verzweigungen sind wirtelig gestellt und an ihrer Basis stark angeschwollen. Vielleicht sind in ihnen Sexualorgane zu sehen, wie in den an gleicher Stelle auftretenden Conceptakeln gewisser Florideen.

Bei *Callithamnopsis delicatula* n. sp. sind die wirteligen Verzweigungen lang und häufig dichotom gegabelt.

Corematocladus densa zeigt einen dicken, fast zylindrischen Stamm, der von einer dichten Masse häufig verzweigter Fäden umgeben ist. Eigenartig ist, daß die bandförmig erscheinenden Fäden durch regelmäßig auftretende Querwände in einzelne Glieder geteilt sind. Die systematische Stellung dieser Form ist vorläufig noch völlig dunkel. Der allgemeine Habitus erinnert mehr an Graptolithen als an Algen. Indessen spricht gegen eine Zugehörigkeit zu den Graptolithen das Fehlen von jeglichen Zellöffnungen. Gegen eine eventuelle Deutung der Zweige als fadenförmige Fortsätze der Theca eines dendroiden Graptolithen oder eines *Thamnograptus*- oder *Inocaulis*-ähnlichen Genus sprechen die regelmäßig auftretenden Querwände und die Bifurkation der Zweige. **H. Salfeld.**

R. Cambier et A. Renier: *Psygmophyllum Devali* n. sp. du Terrain houiller de Charleroi. (Mém. Soc. géol. de Belgique. **2**. Liège 1910. 21—28. Taf. VI.)

Diese neue Art entstammt Schichten mit *Neuropteris tenuifolia* Schloth., *Sphenopteris obtusiloba* Brongn., *Asterophyllites equisetiformis* Schloth., *Annularia sphenophylloides* Zenk., *Sigillaria scutellata* Brongn. u. a. m. Das in guter photographischer Abbildung gegebene Blatt besitzt eine Länge von 35 cm bei einer Breite von 14 cm am oberen Ende. Letzteres ist stark konvex abgerundet mit starken Einbuchtungen. Die Verf. halten es für sehr wahrscheinlich, daß das von Potonié im Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie auf Taf. II Fig. 2 abgebildete Cordaitenblatt zu *Psygmophyllum Devali* gehört. **H. Salfeld.**

A. Renier: *Asterocalamites Lohesti* n. sp. du houiller sans houille (H 1a) du bassin d'Anhée. (Mém. Soc. géol. de Belgique. **2**. Liège 1910. p. 29—34. Taf. VI.)

In *Asterocalamites Lohesti* liegt ein durchaus neuer Asterocalamitentyp vor. Jedes Internodium trägt in seiner Mitte 8 Astnarben. Diese Narben stehen in den aufeinanderfolgenden Internodien immer genau in den Lücken des vorhergehenden, während bei der häufigen Art *A. scrobicularis* die Verteilung der Astnarben unregelmäßig ist. Würde man das Genus *Asterocalamites* in Unterabteilungen bringen analog denen, welche von Weiss für *Calamites* vorgeschlagen sind, so müßte man *Asterocalamites Lohesti* in eine Parallelgruppe zu *Calamitina* bringen, während ein von Potonié in seiner Silur- und Culmflora des Harzes erwähntes Exemplar von *Asterocalamites scrobicularis* 7—8 Astnarben an jeder Nodalzone zeigt und somit vielleicht einen *Eucalamites* analogen Typ darstellt.

H. Salfeld.

A. Renier: L'origine raméale des cicatrices ulodendroides. (Mém. Soc. géol. de Belgique. **2**. Liège 1910. 35—82. Taf. VII—IX.)

Auf Grund vollständiger erhaltenen Materials gelang es Verf. nachzuweisen, daß an den *Ulodendron*-Narben Organe saßen, die nur an den inneren, mehr oder weniger kreisförmigen Narben mit dem Stamm in Verbindung standen. Diese Organe waren regelmäßig mit Blättern bedeckt und zwar auch an der Basis bis an die innere Narbe heran. Es kann sich hier also nicht um die Ansatzstellen „stammbürtiger Blüten" handeln, wie so oft angenommen, sondern lediglich um vegetative Zweige, welche später abgeworfen wurden. Die napfförmigen Vertiefungen rühren von der konischen Basis des in die Dicke gewachsenen Zweiges her.

H. Salfeld.

A. Renier: Note sur quelques végétaux fossiles du Dinantien moyen de Belgique. (Mém. Soc. géol. de Belgique. **2**. Liège 1910. 83—93. Taf. X.)

Schwarze bituminöse Kalke von Yvoir in der Nähe von Dinant lieferten einige Pflanzenreste, die Verf. als *Asterocalamites scrobicularis*

und *Sphenopteris (Telangium?) Dorlodoti* n. sp. deutet. In *Asterocalamites scrobicularis* handelt es sich um einen gestielten (?) Zapfen, über dessen wahre Natur man mehr wie zweifelhaft sein kann.

H. Salfeld.

P. Fliche: Sur les corps problématiques et les Algues du Trias en Lorraine. (Compt. rend. Acad. Sciences. Paris 1903. 827.)

Verf. gibt lediglich die Tatsache bekannt, daß sich sowohl im Buntsandstein wie im Muschelkalk von Französisch-Lothringen verschiedene Algen finden, die er zu *Chordites* n. g., *Cystoseirites* Sternb. und *Lomentarites* n. g. stellt. Nähere Beschreibungen wie Abbildungen sind nicht gegeben.

H. Salfeld.

B. Renault: Sur quelques nouveaux Champignons et Algues fossiles de l'époque houillère. (Compt. rend. Acad. Sciences. Paris 1903. 904. 6 Textfig.)

Schliffe durch *Lepidodendron*-Arten zeigen innerhalb der Zellen kleine, rundliche Körper, die Verf. als Sporen niederer Kryptogamen anspricht. Pilzmycelien erscheinen ebenfalls in den versteinerten Hölzern.

Verf. kommt zu dem Schluß, daß es dieselben Organismen waren, die nach dem Absterben der baumförmigen Lycopodialen von diesen Besitz ergriffen, wie es heute bei abgestorbenen Pflanzenresten der Fall ist.

H. Salfeld.

P. Fliche: Sur les Lycopodinées du Trias en Lorraine. (Compt. rend. Acad. Sciences. Paris 1903. 907.)

Dem Verf. gelang es, *Pleuromeia* in der oberen Abteilung der mittleren Trias von Chaudfontaine in der Umgebung von Lunéville festzustellen. Es handelt sich um Steinkerne von Rhizomfragmenten, die nicht übermäßig günstig erhalten sind. Es bleibt daher auch zweifelhaft, ob es sich um die gleiche Art, welche aus dem oberen Buntsandstein bekannt geworden ist, handelt, oder etwa um eine neue.

Ein anderes Fossil von hohem Interesse stammt aus dem Buntsandstein von Merviller-Vacqueville bei Baccarat. Es gleicht *Stigmaria ficoides* so sehr, daß, wenn es in paläozoischen Schichten gefunden wäre, unmittelbar mit dieser Art vereinigt werden müßte. Verf. wählt für die Versteinerung die Bezeichnung „*Stigmarites*“ *Nicklesi* n. sp.

Unter den von Schimper und Mougeot aus der Trias Lothringens beschriebenen Resten befindet sich ein angeblicher Farnstamm, *Caulopteris tessellata*, den Verf. eher für eine Lycopodiacee halten möchte. Eine erneute Untersuchung des Unikums konnte nur diese Auffassung bestätigen. Doch reicht der Erhaltungszustand in keiner Weise aus, um zu entscheiden, ob es sich um einen Angehörigen der Gattung *Lepidodendron* oder einen

solchen einer neuen, *Lepidodendron* verwandten Gattung handelt. Das letztere scheint Verf. das Wahrscheinlichste zu sein.

In Verbindung mit dem Vorhandensein von *Stigmaria*-ähnlichen Organen im Buntsandstein gewinnt die vorerwähnte Umdeutung sehr an Wahrscheinlichkeit. Die baumförmigen Lycopodialen sind also mit Schluß des Paläozoicums keineswegs ausgestorben, sondern Nachkommen der Lepidodendren wenigstens lebten noch zur Buntsandsteinzeit.

Für andere *Caulopteris*-Arten war von Mougeot die Gattung *Lesaneana* geschaffen, die ebenfalls im Buntsandstein vorkommen. Auch für diese Reste glaubt Verf. die Farnnatur in Zweifel ziehen zu müssen und diese vielmehr unter die Lycopodialen einreihen zu dürfen. Es handelt sich hier um Pflanzen mit dicken, ganzrandigen und langgezogenen Blättern, deren Ränder parallel sind. Wo diese allerdings im System unterzubringen sind, läßt sich bei der Abwesenheit von Fruktifikationsorganen und ohne Erhaltung der anatomischen Struktur nicht sagen. **H. Salfeld.**

H. Potonié: Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste. Lief. VII. No. 121—140. Herausgegeben von der k. preuß. geol. Landesanst. Berlin. 1910.

In der vorliegenden VII. Lieferung beschreibt Gothan: *Pecopteris aspera* Brongn., *Callipteris lodevensis* Brongn. sp., *C. polymorpha* Sterzel sp., *C. Nicklesi* Zeiller, *Alethopteris valida* Boulay, *Lonchopteris silesiaca* Gothan, *L. haliciensis* n. sp., *L. Bauri* Andrae, *L. westfalica* n. sp., *L. conjugata* Göpp. sp., *L. Eschweileriana* Andrae, *L. alethopteroides* n. sp.

Pecopteris aspera findet sich hauptsächlich im unteren mittleren produktiven Carbon, geht aber bis ins mittlere hinauf. *Callipteris lodevensis* und *C. Nicklesi* sind aus dem Rotliegenden, *C. polymorpha* aus dem mittleren Rotliegenden bekannt. *Alethopteris valida* ist im mittleren produktiven Carbon weit verbreitet.

Lonchopteris haliciensis und *L. silesiaca* sind sowohl in vertikaler wie geographischer Verbreitung sehr beschränkt. Erstere fand sich bisher nur im mittleren Teile des produktiven Carbons in Galizien (Arthurschacht bei Szierza). Habituell gleicht diese Art *Alethopteris Davreuxi*, so daß nunmehr zu fast allen häufigeren *Alethopteris*-Arten des mittleren produktiven Carbons parallele *Lonchopteris*-Arten bekannt geworden sind.

Lonchopteris silesiaca findet sich nur in Oberschlesien im mittleren Teile des mittleren produktiven Carbons. Sie ist in den Orzescher Schichten ziemlich häufig. Habituell erinnert diese Art an *Alethopteris lonchitica*.

Lonchopteris Bauri ist nach Verf. die einzige Art einer typisch maschigen *Lonchopteris*, die aus dem Saarrevier, einem Binnenbecken, denen diese sonst fehlen, bekannt geworden ist. Außerdem führt Andrae sie noch aus dem Aachener Revier an. Das Alter ist mittleres produktives Carbon.

Lonchopteris westfalica (*Alethopteris marginata* bei Röhl) ist die einzige Art der *Lonchopteridium*-Gruppe, die im Ruhrrevier gefunden ist, und zwar an der Grenze von unterem und mittlerem produktiven Carbon.

Lonchopteris conjugata ist gänzlich auf die Schatzlarer Schichten Niederschlesiens beschränkt. *L. eschweileriana* ist eine der weiter verbreiteten Arten des mittleren produktiven Carbons.

Lonchopteris alethopteroides besitzt so große, wenig ausgesprochene Maschen, daß man darin einen Übergang zu *Alethopteris* erblicken könnte. Die Art ist noch deswegen interessant, da sie eine weitere aus einem Binnenbecken, dem Saarrevier, darstellt. Alter mittleres produktives Carbon.

Ebenfalls von Gothan gegeben ist die Bearbeitung von *Weichselia reticulata* Stokes et Webb. sp. (*Weichselia Mantelli* Brongn.) aus der unteren Kreide, Neocom bis Gault. Diese Art besitzt, wenn auch unter den verschiedensten Namen, wie ein Blick in die Synonymliste zeigt, eine sehr weite Verbreitung. Ihren stratigraphischen Wert dürfte Verf. denn doch etwas überschätzen, wenn er schreibt, „im Neocomsandstein vieler Gegenden verbreitet und dort ein häufiges Fossil. Sie ist daher ein wichtiges Leitfossil dieses Horizontes und geht nur ganz ausnahmsweise noch in den Gault hinauf."

No. 134 *Knorripteris mariana* ist von O. Hörich bearbeitet. Dies strukturbietende Fossil aus dem unteren Muschelkalk von Krappitz in Oberschlesien ist identisch mit dem ebenfalls der Struktur nach bekannten *Adelophyton Jutieri* Ren. aus sekundärer Lagerstätte im Oberelsaß.

Als besonders charakteristischen Zug von *Knorripteris* hebt Verf. das eigentümliche Verhältnis von Hydrom und Phloëm zueinander hervor. Diese stellen gewissermaßen zwei getrennte Leitungssysteme dar. Ebenso eigentümlich gebaut sind die Blattspuren, die aus fünf einzelnen Hydromgruppen und einer Phloëmgruppe bestehen. In beiden weicht *Knorripteris* nicht unwesentlich von allen lebenden und sonstigen fossilen Farnen ab. zu denen es sonst seiner allgemeinen anatomischen Verhältnisse wegen zu stellen ist. Verf. sieht in *Knorripteris* einen Angehörigen einer eigenen Familie, der Knorripteridaceae.

In No. 135—140 beschreibt A. Zobel *Sphenophyllum Thoni* Mahr, *Sph. longifolium* Germar, sp., *Sph. costae* Sterzel, *Sph. verticillatum* Schloth. sp., *Sph. emarginatum* Brongn. sp. und *Sph. oblongifolium* Germar.

Sph. verticillatum bietet ein größeres Interesse, da die zugehörigen Blüten, *Volkmannia gracilis* Sternb., sowohl Mikro- wie auch Makrosporangien aufweisen. Es ist die erste Art, die sich als sicher heterospor herausgestellt hat. Damit ist wenigstens ein Vergleichspunkt mit den Hydropterideen gegeben, eine Pflanzengruppe, mit denen von mancher Seite die Sphenophyllen in Verwandtschaft gebracht werden.

H. Salfeld.

E. M. Kershaw: A Fossil Solenostelic Fern. (Ann. of Botany. **24**. London 1910. 683—691. Taf. LVIII und 1 Textfig.)

Unter den fossilen Pflanzenresten aus Mineralknollen der oberen Kreide Japans kann ein Fragment eines Farnstammes besonderes Interesse beanspruchen, da es zu einem solenostelen Typ gehört. Das einzige bisher bekannte Beispiel eines fossilen solenostelen Farnes bildet *Psaronius Renaulti*, obgleich bisher kein Schliff bekannt geworden ist, in dem die Stele völlig geschlossen wäre.

Dies japanische Stämmchen, obgleich nur 3 cm lang, zeigt glücklicherweise einen Knoten und einen Seitenzweig mit Beziehung zur Blattspur. Die anatomischen Details sind außerordentlich deutlich zu sehen. Obgleich diese markante Züge einiger lebender Farngruppen aufweisen, reichen die Tatsachen doch nicht aus, dies Fossil in irgend eine der lebenden Gruppen einzureihen. Verf. gründet daher für diesen Rest die neue Gattung *Solenostelopteris* mit der Art *japonica* n. sp.

Das Rhizom ist dorsiventral, das Gefäßsystem bildet eine Solenostele von 1,8 mm Durchmesser ohne Rinde. Die Xylemelemente sind scalariform mit einer Reihe Tüpfel auf jeder Wand. Das Protoxylem ist mesarch, scalariform. Inneres und äußeres Phloëm vorhanden. Pericykel und Endodermis deutlich entwickelt. Das zentrale Grundgewebe ist sklerenchymatisch mit einer Lage dünnwandiger Zellen, die jenes von der Stele trennt. Rinde mit einer sklerenchymatischen Lage dicht an der Außenseite der Stele, umgeben von dünnwandigen parenchymatischen Zellen, die wahrscheinlich Lufträume einschließen. Die äußere Rinde besteht aus hexagonalen parenchymatischen Zellen ohne Interzellularräume.

Aus diesem Stammfragment allein, ohne irgendwelche Kenntnis der äußeren Charaktere, ist unmöglich auf die wahre Verwandtschaft zu schließen. Manche der anatomischen Züge gleichen denen, welche sich bei den typischen solenostelen Formen der Davallieae, besonders *Microlepia*, finden. Die marginale Verdickung des Xylems an der Blattdurchbruchstelle scheint ein wichtiger Punkt zu sein und ist ganz ähnlich bei *Microlepia hirta* entwickelt. Ebenso ist die Verteilung des Sklerenchyms und die Anordnung des Xylems und Phloëms in dieser Art eine sehr ähnliche. Aber ohne Kenntnis der Ausbildung der Sori und der Sporangien ist es ausgeschlossen, die immerhin wahrscheinliche Verwandtschaft mit typischen solenostelen Davallieae zu erhärten.

Solenostelopteris japonica ist in der oberen Kreide von Hokkaida in Nordjapan gefunden. **H. Salfeld.**

D. H. Scott: Sporangia attributed to *Botryopteris antiqua* Kidston. (Ann. of Botany. **24**. 819—820. Mit 1 Textfig.)

Botryopteris antiqua, die älteste und einfachste Form dieses Genus, ist von Kidston 1908 in den Trans. Roy. Soc. Edinburgh. **46**. beschrieben, und zwar aus dem Untercarbon von Pettycur nahe Burntisland, wo Blattstiele häufig sind.

Verf. fand in einem Schliff eine Gruppe von Sporangien, die so angeordnet sind und so dicht an einer *Botryopteris*-Rhachis liegen, daß ein organischer Zusammenhang sehr wahrscheinlich ist. Die Sporangien sind vorzüglich erhalten, jedes von ihnen mit einem vielreihigen Annulus und mit Sporen erfüllt. Eine flache Zellschicht, die zwischen zwei Sporangien liegt, erinnert an ein Indusium. Ein ausgebildetes Indusium ist von Renault bei *Botryopteris forensis* beschrieben.

Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Sporangien vom Osmundaceentyp, welche so häufig mit *Botryopteris antiqua* vergesellschaftet sind, tatsächlich zu dieser Pflanze gehören, obgleich der stichhaltige Beweis dafür noch fehlt. **H. Salfeld.**

W. T. Gordon: Note on the Prothallus of *Lepidodendron Veltheimianum*. (Ann. of Botany. **24**. 821—822. Mit 1 Textfig. London 1910.)

Der Prothallus paläozoischer Lycopodialen ist gewöhnlich nicht gut erhalten. Bei den Makrosporen von *L. Veltheimianum*, die außerordentlich zahlreich in dem Pettycur Limestone erscheinen, ist der Prothallus niemals aus der Spore herausgetreten und in manchen Fällen vorzüglich erhalten. Von einem solchen schließt Verf., daß die Archegonien ähnlich entwickelt waren wie bei *Selaginella*. Die Archegonium-Mutterzelle dürfte eine der oberflächlichen Prothalliumzellen sein, die sich in eine obere und eine untere geteilt hat, wie bei *Selaginella*. Durch die Teilung der oberen Zelle in 4 und darauf jeder dieser in 3 werden die 12 Halskanalzellen erzeugt.

Die Entdeckung des Archegoniums von *Lepidodendron Veltheimianum* vergrößert die Ähnlichkeit zwischen der gametophyten Generation dieser Pflanze (und wahrscheinlich auch anderer Arten) und derjenigen der lebenden *Selaginella*. **H. Salfeld.**

Th. G. Halle: Einige krautartige Lycopodiaceen paläozoischen und mesozoischen Alters. (Arkiv för Botanik. **7**. No. 5. 1—17. Mit 3 Taf. Stockholm 1908.)

Verf. legt in dieser Arbeit seine Untersuchungen über die Originalexemplare von Goldenberg's *Lycopodites*-Arten nieder, die in der paläobotanischen Abteilung des geologischen Reichsmuseums zu Stockholm aufbewahrt werden. Diese Untersuchungen sind indessen weiter auf mesozoisches Material ausgedehnt worden.

Bei *Lycopodites macrophyllus* Goldb. hat Verf. einen Blattdimorphismus nicht mit Sicherheit nachweisen können. Einen solchen zeigt dagegen *Lycopodites Zeilleri* n. sp. Die Blätter sind, wie das bei heute lebenden *Selaginella*-Arten der Fall sein kann, in vier Längsreihen angeordnet. Eigenartig ist die Ausbildung der Blätter der beiden mittleren Reihen. Diese besitzen an ihren Rändern lange, scharfe Zähne, was bei

heute lebenden *Selaginella*-Arten selten ist. Trotz des unzweifelhaften *Selaginella*-Typus müssen diese vegetativen Reste doch unter *Lycopodites* eingereiht werden, da die Gattung *Selaginellites* für Formen mit nachweislicher Heterosporie reserviert werden muß. Die Art stammt aus dem Steinkohlengebiet von Zwickau in Sachsen.

Selaginellites primaevus Goldb. zeigt in der Zahl der Makrosporen, vier in jedem Sporanginm, eine völlige und sehr bemerkenswerte Übereinstimmung mit der heutigen Gattung *Selaginella*. Mikrosporen sind nicht gefunden, es unterliegt aber keinem Zweifel, daß die Art heterospor war. Die Sporophylle sind zu terminalen Sporophyllständen vereinigt. Sie sind spiral gestellt. Dimorphismus der Blätter an den vegetativen Teilen ist nicht nachgewiesen.

Selaginellites elongatus Goldb. besitzt keine von der vegetativen Region abgesetzte Sporophyllstände, vielmehr erscheinen die Sporangien an einer größeren Strecke des Stammes entlang, wahrscheinlich in den Achseln gewöhnlicher Blätter. Eine ähnliche Stellung kommt bei verschiedenen *Lycopodium*-Arten vor, nicht aber bei *Selaginella*. Dimorphismus der Blätter ist sicher vorhanden, wie sich aber das Auftreten der Sporangien auf die beiden Arten von Blättern verteilt, ist nicht festgestellt. Was die Zahl der Makrosporen im Sporangium anbetrifft, so ist die Übereinstimmung mit *Selaginellites Suissei* Zeiller auffallend, wo auch 17—24 in jedem Sporangium gefunden sind.

Lycopodites scanicus Nath. (*Selaginella Renaulti* Nath.) aus rhätischen Schichten von Bjuf besitzt vier Reihen Blätter, zwei größere und zwei kleinere, außerdem erinnert die Blattepidermis sehr an *Selaginella*. Auch hier muß die Gattungsbezeichnung *Lycopodites* beibehalten werden bis Fruktifikationen eine eventuelle Zugehörigkeit zu *Selaginellites* beweisen.

Ein *Lycopodites* sp. aus dem Kohlenfelde bei Skromberga (Rhät) ist wahrscheinlich eine krautige Lycopodiacee. **H. Salfeld.**

A. C. Seward: The jurassic Flora of Sutherland. (Transact. Royal Soc. of Edinburgh. **47**. Part. IV. (No. 23.) 643—709. 10 Taf. Edinburgh 1911.)

Eine Skizze über dies interessante Juravorkommen stützt sich auf die Aufnahmen der Geological Survey sheet 103 (Golspie). Es handelt sich um ein schmales Band oberjurassischer Gesteine an der Ostküste von Sutherland zwischen Lothbeg und Helmsdale-Navidale. Die höheren Schichten sind im nördlichen Teil von Portgower bis Ord of Caithness erschlossen. H. B. Woodward teilt das folgende mit:

6. Shales, conglomerats, and boulder-beds, with blocks of flags (Old Red Sandstone), lignite, large portions of tree trunks and other plantremains, *Bennettites Peachianus* Carr. and *Zamites Milleri* Zig. (*Z. Buchianus* Ett.), also Corals (Isastreae), spines of *Cidaris, Ostrea, Exogyra* and *Ammonites* near to *A. giganteus* Sow.

5. Calcareous sandstones and shelly limestones, with *Rhynchonella Sutherlandi* Dav., *Exogyra, Ammonites eudoxus* d'Orb., *A. alternans* v. Buch.
4. Shaly beds with plant remains. (The plants include *Nilssonia Hausmannia, Sagenopteris, Elatides* etc.)
3. Shales with thin bands of calcareous sandstone, more or less conglomeratic, spines of *Cidaris, Ammonites* cf. *mutabilis* Sow., *A. alternans* v. Buch, *Belemnites, Pecten articulatus* Schloth.
2. Alternation of sandstone and shale.
1. White sandstone with bands of dark shaly carbonaceous sand: *Cidaris florigemma* Phill., *Hemicidaris intermedia* Flem., *Rhynchonella pinguis* Roem., *Trigonia* cf. *hemispherica* Lyc.

Durch ihren Fossilinhalt ist No. 1 als Corallian bestimmt, wozu eventuell noch No. 2 zu rechnen wäre. No. 3—5 wäre Kimmeridgian und No. 6 Portlandian. Aus No. 4 stammen die meisten Pflanzen.

Die schottische Kimmeridgeflora umfaßt: *Sagenopteris Phillipsi* Brongn., *Hausmannia dichotoma* Dunk., *H. Buchii* And., *H. Richteri* n. sp., *Dictyophyllum* sp., *Laccopteris Dunkeri* Schenk, *Matonidium Goepperti* Ett., *Gleichenites Boodlei* n. sp., *Gl. cycadina* Schenk., *Coniopteris hymenophylloides* Brongn., *Coniopteris arguta* Lind. et Hutt., *Marattiopsis Boweri* n. sp., *Cladophlebis* sp. cf. *haiburnensis* Lind. et Hutt., *Cl.* sp. cf. *distans* Heer, *Cladophlebis* sp., *Rhizomopteris Gunni* n. sp., *Sphenopteris onychiopsoides* n. sp., *Taeniopteris* sp., *Aphlebia* sp., *Spiropteris* sp., *Thinnfeldia rhomboidalis* Ett., *Thinnfeldia* sp., *Th. arctica* Heer, *Th. de Geeri* Nath., *Thinnfeldia* sp., *Dichopteris Pomeli* Sap., *Dichopteris* sp., *Ginkgo sibirica* Heer, *G. digitata* Brongn., *Baiera Brauniana* Dunk., *B. Lindleyana* Schimp., *Czekanowskia Murrayana* Lindl. et Hutt., *Phoenicopsis Gunni* n. sp., *Beania Carruthersi* Nath., *Araucarites Milleri* n. sp., *Araucarites* sp., *Araucarioxylon* sp., *Brachyphyllum sp., Elatides curvifolia* Dunk., *El. Sternbergiana* Schenk., *Masculostrobus Zeilleri* n. g. n. sp., *Masculostrobus* sp., *Taxites* sp., *T. Jeffreyi* n. sp., *T.* sp. cf. *gramineus* Heer, *Sphenolepidium* sp. cf. *Kurrianum* Dunk., *Coniferocaulon colymbaeforme* Fliche, *Pinites (Pityospermum)* sp., *Williamsonia pecten* Phill., *Williamsonia* sp., *Bennettites Peachianus* Carr., *Pseudoctenis eathiensis* Rich. n. g., *P. crassinervis* n. g. n. sp., *Zamites Buchianus* Ett., *Z. Carruthersi* Sew., *Pterophyllum Nathorsti,* Sew., *Nilssonia orientalis* Heer. *N. brevis* Brongn., *N.* sp. cf. *compta* Phill., *N. mediana* Leck., *Otozamites* sp., *Cycadea pinnae,* cf. *Dioonites Dunkerianus* Goepp., *Cycadospadix Pasinianus* Zig., *Podozamites* sp.

Ferner von Culgower, wahrscheinlich auch dem Kimmeridge angehörend: *Todites Williamsoni* Brongn. und *Cladophlebis denticulata* Brongn.

Die dem Lower Oolithe angehörende Flora von Brora setzt sich zusammen aus *Equisetites Beani* Bunb., *E. columnaris* Brongn., *E. brorarensis* Stop., *Dictyophyllum* sp., *Coniopteris hymenophylloides* Brongn.,

C. quinqueloba Phill., *Todites Williamsoni* Brongn., *Cladophlebis denticulata* Brongn., *Cheirolepis* sp., *Zamites* sp., *Bucklandia Milleriana* Carr., *Yatesia crassa* Carr., *Y. Joassiana* Carr., *Otozamites* sp.

Ferner gleichen Alters von Eigg: *Pinites eiggensis* Lindl. et Hutt.

Das neue Genus *Masculostrobus* dürfte wahrscheinlich die männlichen Blütenstände einer Konifere darstellen. In der Art *Masculostrobus Zeilleri* stehen um einen schlanken Zweig zahlreiche kleinere Zweige, die in spiraler Anordnung kurze breite Sporophylle tragen. Ovale Sporen (Mikrosporen?) von 30 und 20 μ Größe sind isoliert worden. Unter den lebenden Coniferen erscheinen die männlichen Blüten auch manchmal in der Form von langen Blütenständen, wie bei *Podocarpus spicata*, gleichen aber dem problematischen Fossil sonst nicht.

Die Blätter von *Pseudoctenis* gleichen äußerlich sehr *Ctenis*, es fehlen den parallelen Adern in den Fiedern aber die seitlichen Anastomosen.

Diese Flora bietet sowohl vom botanischen wie geologischen Standpunkt viel Interesse, besonders die aus dem Kimmeridge von Culgower. Charakteristische Arten der sogen. Wealdenflora finden sich neben solchen, die für den mittleren Jura als charakteristisch bekannt sind. In *Nilssonia brevis* und *Thinnfeldia rhomboidalis* liegen sogar Arten vor, die im Rhät auftreten.

H. Salfeld.

M. C. Stopes and Ph. D. Fujii: Studies on the struktur and affinities of cretaceous plants. (Phil. Transact. Royal Soc. of London. Ser. B. **201**. 1—90. Pl. 1—9. London 1910.)

Die Entdeckung von Knollen mit strukturbietenden Pflanzenresten aus mesozoischen Schichten ist außerordentlich wertvoll, da bisher solche, auf denen die beispiellosen Fortschritte unserer Kenntnisse paläozoischer Pflanzen beruhen, nur aus dem Carbon bekannt sind. So ist dies Material aus der oberen Kreide Japans für die Paläobotanik von ganz hervorragendem Interesse.

Die Flora, welche bisher aus den Knollen zutage gefördert ist, ist eine gemischte und besteht aus 1 Pilz, 3 Farnen, 8 Gymnospermen und 6 Angiospermen. Dies Verhältnis ist für eine jungmesozoische Flora sehr ungewöhnlich, da die Angiospermen gewöhnlich von ihrem Erscheinen an, nach den Blattabdrücken zu urteilen, die vorherrschende Pflanzengruppe waren.

Pilzhyphen durchziehen in größerer Zahl die Reste höherer Pflanzen. Sie sind hier als *Petrosphaeria japonica* beschrieben.

Farne sind durch *Schizaeopteris mesozoica* n. g. n. sp., *Fasciostelopteris Tansleii* n. g. n. sp. und Farnwurzeln vertreten. *Schizaeopteris mesozoica* besitzt die für Schizaeaceen charakteristischen Sporangien. Unter den lebenden Farnen dürfte ihnen *Aneima* am nächsten stehen. *Fasciostelopteris Tansleii* besitzt in der Struktur des Stammes ganz ausgesprochene ihm eigentümliche Charaktere, doch ist in gewisser Beziehung eine Annäherung an die lebenden Dicksonien gegeben, so daß dieses Genus provisorisch den Dicksoniaceen zuzurechnen wäre.

Von Gymnospermen sind beschrieben: *Nipnophyllum cordaitiforme* n. g. n. sp., *Yezonia vulgaris* n. g. n. sp., *Yezostrobus Oliveri* n. g. n. sp., *Araucarioxylon Tankoense* n. sp., *Cedroxylon Matsumurae* n. sp., *C. Yendoi* n. sp., *Cunninghamiostrobus yubariensis* n. g. n. sp., *Cryptomeriopsis antiqua* n. g. n. sp.

In *Nipnophyllum cordaitiforme* haben wir entweder, wenn dies ein Teil eines ungefiederten Blattes ist, einen Nachzügler der Cordaiten zu sehen, oder wenn es sich um ein Fragment eines Blattfieder handeln sollte, vielleicht ein zu den Bennettitales gehörigen Rest zu sehen. Dieser auch seiner Blattoberfläche nach bekannte Rest würde im allgemeinen gar nicht gegen eine Zugehörigkeit zu den Cordaiten sprechen, deren Vorhandensein ja auch durch andere Funde für das ganze Mesozoicum und vielleicht auch noch das ältere Tertiär wahrscheinlich gemacht ist.

Über das neue Genus *Yezonia*, das nach den Untersuchungen der Verf. in gewissen Eigentümlichkeiten Ähnlichkeiten mit den Cupressineen aufweist, gehört nach den Mitteilungen Jeffrey's (vergl. das Referat: C. Jeffrey, On the Affinities of the Genus *Yezonia*) zu dem weltweitverbreiteten *Brachyphyllum* aus der Verwandtschaft der Araucariaceen Spezifische Verschiedenheiten zwischen den nordamerikanischen und japanischen Resten scheinen vorhanden zu sein.

Gehört *Yezostrobus Oliveri* tatsächlich zu *Yezonia* (*Brachyphyllum*), was nicht unwahrscheinlich sein dürfte, so würde dieser Samen allerdings gegenüber den Araucariaceen s. str. weitgehende Abweichungen aufweisen. Die allgemeine Organisation dieses Samens ist, abgesehen von dem freien Nucellus, so ähnlich der von Cycadeen, daß man an eine direkte Verbindung mit diesen denken könnte. In bezug auf den freien Nucellus hätten wir das beste Analogon in dem paläozoischen *Trigonocarpus*. Völlig fremd für jene Gruppen ist allerdings, daß die Samen in der Einzahl an schuppenförmigen Sporophyllen sitzen, die zu Zapfen vereinigt sind. In dieser Beziehung wäre eine Ähnlichkeit mit den Araucariaceen festzustellen, wenn nicht nach den Untersuchungen der Verf. die Schuppen als einfache aufzufassen wären, während die Araucariaceen eine Ligula besitzen. Auch in anderen Punkten ist *Yezostrobus* den Araucarien unähnlich.

Der als *Cunninghamiostrobus* beschriebene Zapfen ist von außerordentlichem Interesse. Die anatomischen Charaktere weisen weitgehende Übereinstimmungen mit der bis vor kurzem für monotyp gehaltenen Gruppe *Cuninghamia* auf. Eichler sieht in *Cunninghamia* den vermittelnden Übergang zwischen Taxodineen und Araucariaceen, letztere besitzen aber mit ihren zahlreichen umgekehrt orientierten Gefäßsträngen eine sehr weitgehend differenzierte Anatomie. In *Cunninghamia* und *Cunninghamiostrobus* ist die Anatomie der Schuppen viel einfacher, da sie nur eine Reihe normal orientierter Bündel besitzen mit sehr kleinen Gefäßsträngen, die zu den Samenanlagen führen.

Cryptomeriopsis antiqua sehen die Verf. als mögliche Verwandte der heute auf Japan beschränkten *Cryptomeria* an, obgleich die Blätter

in bezug auf ihren Habitus und ihrer anatomischen Verhältnisse nicht *Cryptomeria*-Charaktere aufweisen. Jeffrey (ebendort) hält diese Pflanze für die in der oberen Kreide weitverbreitete *Geinitzia Reichenbachi*, die er den Araucariaceen zurechnet.

Angiosperme Pflanzen sind vertreten durch: *Saururopsis niponensis* n. g. n. sp., *Jugloxylon Hamaoanum* n. g. n. sp., *Populocaulis yezoensis* n. g. n. sp., *Fagoxylon hokkaidense* n. g. n. sp., *Sabiocaulis Sakuraii* n. g. n. sp., *Cretovarium japonicum* n. g. n. sp.

Saururopsis niponensis zeigt gewisse anatomische Ähnlichkeiten zu *Saururus*, einer Angehörigen der Piperinen, besitzt aber kein Aërenchym, das diesen auch dann noch zukommt, wenn sie nicht im Sumpfe, ihrem eigentlichen Lebensgebiete, gezogen werden. Die Verf. sind sich der Schwierigkeiten vollauf bewußt, aus den anatomischen Verhältnissen des Stammes und der Wurzeln allein auf eine Zugehörigkeit zu den Angiospermen schließen zu müssen.

Jugloxylon Hamaoanum zeigt in den anatomischen Verhältnissen gewisse Ähnlichkeiten mit dem Holz von *Juglans*. Irgendwelches besonderes Gewicht auf die systematische Stellung, die die Bezeichnung nahelegen könnte, legen die Verf. nicht.

Unter den lebenden Gruppen zeigt *Populus* nach den Untersuchungen der Verf. die meisten gemeinsamen Punkte mit *Populocaulis yezoensis*.

Von *Fagoxylon hokkaidense* liegt lediglich sekundäres Holz vor, dies zeigt aber weitgehende Übereinstimmungen mit der Gruppe der *Eu-Fagus*. Anderseits sind gewisse Übereinstimmungen mit *Fegonium* Unger und Felix aus dem Tertiär zu verzeichnen. Einen Sammeltyp für die gesamten Cupuliferae stellt *Fagoxylon* durchaus nicht dar.

Zu den häufigsten Angiospermenresten gehört *Sabiocaulis Sakuraii*. Dies Fossil weist die weitgehendsten Übereinstimmungen zu der lebenden *Sabia* auf, die zu der kleinen Gruppe der Sabiaceen gehört.

Die sensationellste Entdeckung der Verf. bildet zweifellos *Cretovarium japonicum*. Es ist dies die erste Angiospermenfruktifikation mit erhaltener Struktur. Der Fruchtknoten ist dreifächerig, die Plazentation axillar und die Samen in zwei Reihen angeordnet wie bei den Liliifloren. Das Perianth (?) ist am unteren Teile der Fruchtknoten angeheftet, ein Charakter, der mit anderen für die Zugehörigkeit zu den Liliaceen sprechen kann. Am nächsten kommt vielleicht *Aletris*.

Die *Cretovarium*-Blüten sind verhältnismäßig häufig, was überraschend ist. Ihre Struktur läßt keinerlei Schlüsse über die Entstehung der Blüten zu, da sie selbst zu weitgehende Differenzierung aufweist, um irgendwelches Licht auf ihre Phylogenie zu werfen. **H. Salfeld.**

E. C. Jeffrey: On the affinities of the Genus *Yezonia*. Ann. of Botany. **24**. London 1910. 767—774. Taf. LXV.)

Yezonia vulgaris Stopes et Fujii aus der oberen Kreide Japans stellt nach den Untersuchungen des Verf.'s keine unter den Gymnospermen völlig isolierte Gruppe dar, wie die genannten Autoren annehmen, sondern die Zweige einer der im Mesozoicum gewöhnlichsten Koniferen aus der Verwandtschaft der Araucariaceen.

Aus den eingehenden Betrachtungen geht hervor, daß *Yezonia* in allen Charakteren auf das genaueste mit *Brachyphyllum* übereinstimmt, dieser im Mesozoicum über die ganze nördliche Hemisphäre verbreiteten Koniferengruppe.

Stopes und Fujii beschreiben aber noch ein anderes angeblich neues Gymnospermengenus, *Cryptomeriopsis antiqua*, das in allen Eigenarten bezüglich der Struktur mit *Geinitzia (Sequoia) Reichenbachi*, ebenfalls eine der gewöhnlichsten Koniferen der Kreide, übereinstimmt und in Wahrheit gar nicht in irgendwelcher näheren Beziehung zu den Cupressineen oder Taxodineen steht. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, daß *Cryptomeriopsis antiqua* der Art nach mit *Geinitzia Reichenbachi* identisch ist. Hollick und Jeffrey haben übrigens schon früher bewiesen, daß *Geinitzia Reichenbachi* absolut nichts mit den lebenden Sequoien zu tun hat, sondern in Wahrheit eine Araucariacee gewesen ist.

Aus dieser Feststellung und dem Auftreten von Abietineen, die kürzlich von Stopes beschrieben sind, geht deutlich hervor, daß, was die Koniferenflora anbetrifft, diese zur oberen Kreide in den geographisch weit getrennten Gebieten wie das südliche Neu-England und nördliche Japan eine sehr ähnliche gewesen sein muß. **H. Salfeld.**

M. C. Stopes: Further Observations on the Fossil Flower, *Cretovarium*. (Ann. of Botany. **24**. London 1910. 679—683 Taf. LVI und LVII.)

Verf. gelang es neuerdings, Samenanlagen in *Cretovarium* aufzufinden; obgleich sehr unvollständig erhalten, dürften die Samenanlagen doch anatrop sein, was der früheren Annahme, daß es sich wahrscheinlich um eine Liliaceenblüte handelt, nicht widerspricht. **H. Salfeld.**

Gothan, W.: Die Jahresringlosigkeit der paläozoischen Bäume und die Bedeutung dieser Erscheinung für die Beurteilung des Klimas dieser Perioden. (Naturw. Wochenschr. 1911. 13 p.)

Burckhardt, C.: Bemerkungen zu einigen Arbeiten von W. Gothan und A. G. Nathorst. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 442—450.)

Wieland, G. R.: Study of some american fossil cycads. V. (Amer. Journ. 1911. 133—156.)

Mineralogie.

Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

E. Sommerfeldt: Ueber die Struktur enantiomorpher Kristalle. (Tscherm. Min. u. petrogr. Mitteil. **29**. 1910. p. 353—356.)

H. P. Whitlock: A List of New Crystal Forms of Minerals. (School of Mines Quarterly. 1910. **31**. p. 320—345, and **32**. p. 51–92.)

Verf. gibt eine Liste der neuen, seit dem Erscheinen von dem Goldschmidt'schen Index der Kristallformen der Mineralien (1886—1891) beschriebenen Kristallformen der Mineralien. Die Mineralien sind alphabetisch geordnet und bei jedem sind die eventuellen neuen Formen mit Angaben über Autoren und Literatur angeführt. Die Arbeit scheint sehr vollständig zu sein, und Kristallographen werden dieselbe zweifelsohne immer bei der Hand haben wollen, da sie die kristallographische Literatur bis zur Gegenwart vervollständigt. **E. H. Kraus.**

O. Grosspietsch: Ein Instrument zur Herstellung orientierter Kristallschliffe. (Tscherm. Min. u. petrogr. Mitteil. **29**. 1910. p. 439—444. Mit 3 Textfig.)

Das Instrument ermöglicht bis auf 1—2 Minuten genau orientierte Schliffe rasch und mühelos herzustellen. Für die Beschreibung muß auf das Original verwiesen werden. An den bisher zu demselben Zweck verwendeten Instrumenten stellt Verf. aus, daß sie teils zu kompliziert, teils zu kostspielig seien, um allgemeine Verwendung finden zu können.

Max Bauer.

C. N. Fenner: The Crystallisation of a Basaltic Magma from the stand-point of Physical Chemistry. (Am. Journ. of Sc. 1910. I. **29**. p. 217—234.)

Verf. beschreibt den Basalt der Watchung Mountains, New Jersey, in seiner teils glasigen bezw. vitrophyrischen, teils holokristallinen Ausbildung.

k***

Obgleich der Plagioklas mehr idiomorph erscheint als der Diopsid, begründet er die Ansicht, daß diese beiden Gemengteile sich gleichzeitig, eutektisch, ausgeschieden haben. Das relative Alter des Magnetit ist unsicher.

Für das Vorkommen von teilweise resorbierten Olivinkristallen in dem untersuchten Basalt gibt Verf. eine hypothetische Erklärung.

H. E. Boeke.

H. Copaux: Sur l'inégalité de propriétés des deux variétés, droite et gauche, du silicotungstate de potassium et, en général, des corps doués du pouvoir rotatoire cristallin. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 162—173. 1910; auch Compt. rend. **150**. p. 475. 1910; vergl. das folg. Ref.)

Es wird jetzt noch berichtet, daß auch bei $NaJO_4$ nach Zusatz von $NaNO_3$ mehr rechte als linke Kristalle erhalten wurden (im Gegensatz zu Angaben von Eakle); ebenso bei $NaClO_3$ nach Glukosezusatz mehr rechte als linke (gegenüber Angaben von Kipping und Pope). Ein Unterschied in der Lösungsgeschwindigkeit war hier zwischen rechten und linken Kristallen nicht nachzuweisen, ein Unterschied in der Wachstumsgeschwindigkeit mindestens nicht sicher. **O. Mügge.**

H. Copaux: Sur l'inégalité des propriétés des deux formes droite et gauche, du silicotungstate de potassium et, en général, des cristaux doués du pouvoir rotatoire. (Compt. rend. **150**. p. 475. 1910; vergl. das vorherg. Ref.)

Die Kristalle von $2K_2O \cdot 12WoO_3 \cdot SiO_2 + 18H_2O$ sind nach Wyroubоff (dies. Jahrb. 1898. I. -7-) zirkularpolarisierend, und zwar stets rechts; Verf. fand indessen, namentlich unter solchen aus unreinen Lösungen, auch linke. Impft man mit letzteren, so entstehen nur linke, aus den Lösungen der letzteren beim freiwilligen Verdunsten aber wieder nur rechte. In kalter gesättigter Lösung mit beiderlei Keimen wachsen nur die rechten weiter, ohne daß aber die linken verschwinden, mit steigender Temperatur scheint aber dieser Unterschied geringer zu werden. In Wasser geht von rechten Kristallen unter gleichen Umständen auch mehr in Lösung als von linken.

Ähnliche Unterschiede zwischen rechten und linken Kristallen bestehen nach Verf. auch bei dem isomorphen Borowolframat, Metawolframat und Silicomolybdat des Kalium und auch bei $NaClO_3$. **O. Mügge.**

D. Vorländer: Verhalten der Salze organischer Säuren beim Schmelzen. (Ber. d. deutsch. Chem. Ges. **43**. p. 3120—3135. 1910.)

Nachdem Verf. Beziehungen zwischen den kristallinisch-flüssigen Eigenschaften und der chemischen Konstitution der aromatischen Ver-

bindungen gefunden hat (Centralbl. f. Min. etc. 1908. p. 311), hat er jetzt einen größeren Kreis organischer Verbindungen nach der gleichen Richtung untersucht. Den Umfang der in gedrängter Kürze mitgeteilten Untersuchungen möge man aus folgenden Überschriften entnehmen, während für die Einzelheiten auf die Abhandlung selbst verwiesen werden muß. Es wird behandelt: 1. Salze der Fettsäuren mit normaler Kette. 2. Salze der Fettsäuren mit verzweigter Kette. 3. Salze aromatischer Säuren. 4. Salze substituierter Benzoesäuren. 5. Salze der Phenole. 6. Schmelzpunktsbestimmungen. 7. Einachsigkeit der flüssigen Kristalle der Salze. 8. Einfluß der polaren Beschaffenheit der Moleküle auf den kristallinisch-flüssigen Zustand. R. Brauns.

P. Gaubert: Sur les cristaux mous. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 326—335. 1910.)

Es werden zunächst einige Beobachtungen über Form und optisches Verhalten von Paraffin, Hatchettin, Ozokerit, Bienenwachs, Lecithin u. a. weiche Kristalle mitgeteilt, dann solche über ihr Verhalten bei Deformationen. Zwischen zwei Gläsern gepreßt zeigen sie anfangs Aggregatpolarisation, nachher werden sie optisch einheitlich, entweder mit einer optischen Achse senkrecht zu den Gläsern oder zweiachsig mit wechselndem Achsenwinkel, in beiden Fällen optisch positiv. Um Verunreinigungen, Luftblasen etc. bilden sie hohle Sphärolite mit a parallel dem Radius. Die Ebene der optischen Achse liegt bei Lecithin und Paraffin parallel der Flußrichtung beim Druck. Dünne Schnitte aus Ozokerit, die anfangs aus parallelen Fasern mit a parallel der Längsrichtung bestehen, werden beim Pressen schwächer doppelbrechend, lassen aber anfangs zwei, dann eine optische Achse (positiv) erkennen, Querschnitte, die anfangs Aggregatpolarisation zeigen, werden nach dem Quetschen faserig, erst zwei-, dann einachsig. Verf. schließt daraus, daß die faserige Struktur des Ozokerit durch einen leichten Druck bewirkt sei. Auch aus optisch nahezu einachsigen Lamellen aufgebautes Paraffin, ebenso aus den Ventralschuppen der Bienen stammendes Wachs u. a. sollen ihre Struktur einem wenn auch nur leichten Druck verdanken. Gewisse Fettsäuren, Wallrat u. a. Substanzen verhalten sich ähnlich, wenn man sie in der Nähe ihres Schmelzpunktes preßt. — Es wird schließlich an die Beobachtungen von Boltzmann und Camerer erinnert, daß Paraffin etc. auf Glas gegossen bei der totalen Reflexion zwei Grenzen geben; Verf. fand bei analoger Beobachtung an den oben genannten Substanzen für beide Brechungsindizes Unterschiede bis zu 0,05 (bei Ozokerit 0,39). O. Mügge.

P. Groth and B. H. Jackson: The Physical Properties of Crystals. New York. 1910. XIV + 309 p. Mit 2 farb. Taf.

Dies ist eine englische Übersetzung von auserwählten Teilen der 4. Auflage von Groth's bekannter Physikalischen Kristallographie. Die

Übersetzung behandelt hauptsächlich das Wichtigste in dem ersten Teil des Groth'schen Werkes, und macht dadurch solchen Studenten der physikalischen Kristallographie, denen die deutsche Sprache Schwierigkeiten bereitet, diese sehr wertvolle Beschreibung der psysikalischen Eigenschaften der Kristalle zugänglich.

Dieses Werk von Groth hätte schon längst ins Englische übersetzt werden sollen, aber jetzt ist es leider zu bedauern, daß es nicht von einem gut in den beiden Sprachen bewanderten Kristallographen geschehen ist, denn in gar zu vielen Stellen ist der deutsche Stil beibehalten worden, sodaß das Englische noch vieles zu wünschen übrig läßt.

E. H. Kraus.

A. L. Parsons: A new Sclerometer. (Am. Journ. of Sc. 1910. I. **29**. p. 162—168. Zeitschr. f. Krist. 1910. **47**. p. 363—370.)

Das Instrument ist nach dem Seebeck'schen Prinzip, jedoch mit einer Feder an Stelle der Gewichte konstruiert. Mit polierten Flächen von Glas und Metallen wurden gute Resultate erhalten, Untersuchungen mit Mineralien wurden noch nicht angestellt. **H. E. Boeke.**

Hans Jakob Möller (Kopenhagen): Internationale Farbenbestimmungen. (Ber. deutsch. pharmazeut. Ges. 1910. p. 358—368. Mit 3 Textfig.)

Verf. bespricht die bisherigen Methoden der Farbenbestimmung, darunter auch die in der Mineralogie vielbenutzten Radde'schen Farbentafeln, die aber jetzt vergriffen und wegen Ablebens des Herstellers (1908) nicht mehr zu haben sind, so daß ihre fernere Benutzung in Frage gestellt ist. Es wird daher der „Code des Couleurs" von P. Klincksieck und Valette empfohlen, der sich auf das System von Chevreul stützt und es vereinfacht. Das Buch kostet 11 *M*. Es scheint dem Verf. das beste existierende Handbuch der Farbenbestimmung zum praktischen Gebrauch zu sein; er hält es für sehr nützlich, wenn es gilt, eine Farbe genau zu bestimmen. Er schlägt daher vor, „daß auf künftigen internationalen Kongressen der „Code des Couleurs" von P. Klincksieck und Th. Valette als maßgebend für die Bezeichnung von Farben in Wissenschaft und Praxis anerkannt werde". **Max Bauer.**

W. T. Schaller: The Refractive Index of Canada Balsam. (Am. Journ. of Sc. 1910. I. **29**. p. 324.)

Für wenig ausgekochten Canadabalsam wurde im Mittel $n_{Na} = 1{,}5387$, für wie üblich gekochten $n_{Na} = 1{,}5377$; für überhitzten Balsam $n_{Na} = 1{,}5412$ gefunden. Für gewöhnliche Untersuchungen kann man $n = 1{,}539$ annehmen mit extremen Schwankungen bis 1,535 und 1,545. Der Brechungs-

index des Canadabalsams in Dünnschliffen nimmt mit der Zeit etwas zu bis 1,545. Unerhitzter flüssiger Canadabalsam hat n = 1.524 (vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1910. p. 390). **H. E. Boeke.**

C. Doelter und H. Sirk: Über den verschiedenen Einfluß der α-, β- und γ-Strahlen auf die Farben fester Körper. (Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Kl. 119. Abt. IIa. Juli 1910.)

Die Verf. suchen festzustellen, welcher der von einem Radiumpräparat ausgehenden Strahlenarten die färbenden Wirkungen zuzuschreiben seien. Die Reichweite der α-Strahlen ist bei festen Körpern von mittlerem spezifischen Gewicht von der Größenordnung 0.02—0.06 mm; wenn also die farbenändernde Wirkung eines Radiumpräparates, das von außen einwirkt, nicht tiefer geht, so wird dadurch als erwiesen angesehen, daß die Farbenänderung von α-Strahlen ausgeht; dies wird für die dichroitischen Höfe angenommen, die nach den Versuchen von Joly und Mügge durch Auflegen mikroskopisch kleiner Körnchen von Radiumbromid auf Platten von Cordierit, Glimmer etc. entstehen (Centralbl. f. Min. etc. 1907. p. 397 und 1909. p. 65, 113, 142). Die Ursache der Färbung größerer Stücke können die α-Strahlen nicht sein [wenigstens nicht, wenn sie auf das fertige Präparat einwirken, über ihre etwaige Wirkung während des Wachsens eines Kristalls ist damit nichts gesagt. Ref.].

Die weitere Frage, ob Farbenänderung durch β- oder γ-Strahlen bewirkt sei, wird sich nach ihrer verschiedenen Durchdringungsfähigkeit entscheiden lassen; eine rasche Abnahme der Intensität der Verfärbung ist eher den weniger tief eindringenden β-Strahlen zuzuschreiben, schwächere, aber gleichmäßigere Färbung in größerer Tiefe den nur schwach absorbierbaren γ-Strahlen. Zum Beleg werden Versuche mit verschiedenem Glas angeführt.

Anschließend wird ein Versuch mit einer normal zur optischen Achse geschnittenen 2 mm dicken Platte von vollkommen farblosem Bergkristall erwähnt. Auf dieser trat nach der Bestrahlung ein in den hexagonalen Umrissen stehendes Streifensystem von hellerer und dunklerer braunen Farbe auf, mit drei vom Zentrum ausgehenden Streifen, welche den Anwachskegeln entsprechen. [Es dürfte durch die Bestrahlung eine latent vorhandene innere Schichtung, wie sie in andern Bergkristallen in äußerster Zartheit noch eben sichtbar ist, hervorgetreten sein. Ref.] Die Streifen sind stark dichroitisch [in der Richtung $\perp$ zur optischen Achse? Ref.]

Ein als Brillant geschliffener Bergkristall wurde 5 Wochen lang mit den zwei Radiumpräparaten ($1\frac{1}{2}$ g) bestrahlt; er war danach braun gefärbt, der eine Teil dunkler als der andere; eine ziemlich ausgeprägte Linie stellt die Grenze dar, bis zu der die β-Strahlen eingedrungen sind, die Verfärbung in dem andern Teil war durch γ-Strahlen bewirkt.

Schließlich haben die Verf. den Versuch des Ref. (Centralbl. f. Min. etc. 1909. p. 725) wiederholt und farblosen Zirkon von Pfitsch der

Radiumbestrahlung ausgesetzt. Während dem Ref. nur 1 mg Radiumfluorid zur Verfügung stand und der Zirkon 10 Tage direkt exponiert wurde, wobei er unverändert blieb, konnten die Verf. $\frac{1}{2}$ g Radiumchlorid benützen und haben dies 23 Tage lang einwirken lassen. Ein Teil des Kristalls erschien hiernach zinnobergrau bis violettgrau gefärbt, während der andere fast farblos blieb. [Meine Ansicht, daß es nicht die Substanz des Zirkon sondern ein diesem beigemengter fremder Stoff sei, welcher ihm die Farbe verleiht, wird hierdurch bestätigt; wie will man es anders erklären, daß der durch Erhitzen farblos gemachte, ursprünglich braune Zirkon durch Radiumbestrahlung so schnell wieder braun wird, der von Natur farblose Pfitscher Zirkon aber nicht braun wird?] **R. Brauns.**

C. Doelter und H. Sirk: Beitrag zur Radioaktivität der Minerale. I. Mitt. (Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. **119**. II. H. Abt. 1. 1910. p. 181—190.)

Zur Entscheidung der Frage, ob die Radioaktivität von Mineralien, bei denen analytisch kein Gehalt an Thor. Uran oder Radium nachgewiesen wurde, auf Einschlüsse oder isomorphe Beimengungen zurückzuführen ist, wurden Untersuchungen am Zirkon, Monazit, Flußspat, Baryt, Gadolinit, Zinnstein und Magnetkies angestellt. Dieselben ergaben folgende Resultate.

Die grünen reinen Zirkone sind radioaktiv, die reinen roten und braunen nicht. Ob diese Radioaktivität vom isomorph beigemengten Thoriumoxyd oder von einer Verunreinigung herrührt, war nicht zu entscheiden. Monazit ist vielleicht kein radioaktives Mineral, sondern durch beigemengten Thorit radioaktiv geworden. Rutil, Zinnstein, Baryt u. a. sind inaktiv, vom Flußspat waren einige Vorkommen aktiv. **v. Wolff.**

R. Handmann: Zur Kenntnis der Phosphoreszenzerscheinungen einiger Mineralien und Gesteine nebst einigen theoretischen Bemerkungen über die Lumineszenzerscheinungen im allgemeinen. (Natur und Offenbarung. **56**. Münster 1910. p. 641—745.)

Eine Reihe von Mineralien und Gesteine werden auf ihre Phosphoreszenzerscheinungen hin untersucht. Zur Abschätzung der Intensität wird eine Skala von 5 Stufen benutzt. Verf. will die Phosphoreszenzeigenschaften zur Mineral- und Gesteinsdiagnose verwenden und z. B. Quarz und Topas, Basalt und Tephrit auf diesem Wege unterscheiden. Zu einer derartigen Anwendung ist die Methode nicht sicher genug und dem alten bewährten Bestimmungsverfahren in keiner Weise gewachsen. Eine Zusammenstellung der bisher aufgestellten Erklärungsversuche, die noch weit von einer befriedigenden Lösung des Problems entfernt sind, schließt die Arbeit.

v. Wolff.

E. Sommerfeldt: Zur Frage der Isomorphie von Kalium- und Natriumverbindungen. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **69**. p. 47—51. 1910.)

Zur Prüfung dieser Frage wurden Mischungen von Astrakanit $MgNa_2(SO_4)_2 . 4H_2O$ und Leonit $K_2Mg(SO_4)_2 . 4H_2O$ angesetzt und die erhaltenen trüben Kristalle mit dem Ultramikroskop untersucht. Astrakanit wird trüb, wenn er mehr als etwa 0,8 % K_2SO_4 enthält, Leonit kann mehr Na_2SO_4 aufnehmen, was im wesentlichen schon VAN'T HOFF und BARSCHALL gefunden hatten. (Dies. Jahrb. 1905. I. -194-.) **R. Brauns.**

A. J. Moses: Guide to the „Sight Recognition" of Seventy Important Minerals. (School of Mines Quarterly. **31**. 1910. p. 355—380.)

Verf. gibt Tabellen zur Bestimmung von 70 der wichtigsten Mineralien mittels der physikalischen Eigenschaften. Diese Mineralien zerfallen nach der Härte in vier größere Gruppen: a) Mineralien mit Quarzhärte oder noch härter; b) weicher als Quarz, die Masse und der Strich sind gefärbt; c) weicher als Quarz, mit gefärbter Masse und weißem Strich; d) weicher als Quarz, die Masse und der Strich sind weiß. Die Gruppen b, c und d werden weiter eingeteilt, wie folgt: b nach der Farbe des feinen Pulvers, c nach der Farbe der Masse, und d nach der Härte. Fünfzig wohlbekannte Lötrohrreaktionen, welche bei der Bestimmung dieser Mineralien brauchbar sind, werden gegeben, und zwar sind die bei den betreffenden Mineralien anwendbaren angedeutet. **E. H. Kraus.**

G. Montaque Butler: Pocket Handbook of Blowpipe Analysis. New York 1910. 80 p.

Dieses Büchlein gibt einen knappen, aber klaren Überblick über die am besten bekannten qualitativen Lötrohrmethoden und scheint für Anfänger in diesen Methoden, Chemiker und Prospektoren, recht brauchbar zu sein. Es ist in bequemem Taschenformat gedruckt.

E. H. Kraus.

P. Gaubert: Sur la détermination des minéraux par les réactions colorées. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 324—326. 1910.)

L. LÉVY (Ann. de Chim. et de Phys. 1891) hat die Färbung gewisser in Schwefelsäure gelöster organischer Stoffe durch Titan-, Niob-, Tantal- etc. Säuren zur Unterscheidung der letzteren vorgeschlagen; Verf. berichtet, daß es dazu genügt, das fein gepulverte, eine jener Säuren enthaltende Mineral in die schwefelsaure Lösung der organischen Farbstoffe zu bringen. Man kann so z. B. Zinnstein und Rutil unterscheiden; bei Mineralien, welche dieselbe Säure enthalten, z. B. Rutil, Brookit, Anatas, Titaneisen, Titanit, Perowskit erscheinen die Färbungen ungleich schnell.

O. Mügge.

P. Camboulives: Action des vapeurs de tétrachloruré de carbone sur quelques minéraux. (Compt. rend. **150**. p. 221. 1910.)

Von gepulvertem Korund wurden durch Tetrachlorkohlenstoff bei 390° nur 11,3 % zersetzt, Tonerde aus Ammoniakalaun dagegen vollständig. Der Unterschied scheint nur in der Korngröße begründet zu sein, denn nach abermaligem Pulvern seines Rückstandes verlor der Korund nochmals 15 %; künstlicher Rubin verhielt sich ebenso. Eisen- und Manganwolframit wurden vollständig zersetzt, wasserfreie Silikate um so schneller, je ärmer sie an SiO_2 waren, wie Versuche an Albit, Beryll, Orthoklas, Oligoklas, Labrador und Anorthit ergaben. Hydratisierte Silikate wurden vollständig zersetzt, dagegen wird freie Kieselsäure nicht angegriffen, so daß man sie, z. B. im Bauxit, Ton und den Gemengen mit Sand quantitativ bestimmen kann. **O. Mügge.**

Paul Jannasch: Über die Wirkung der Tetrachlorkohlenstoffdämpfe auf Mineralien und deren Benutzung zu ihrer quantitativen Analyse. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **43**. p. 3135. 1910.)

Verf. und seine Schüler benutzen Tetrachlorkohlenstoff zur Aufschließung von Mineralien. Hier werden zwei nach dieser Methode ausgeführte Analysen eines Fluorapatits vom Fundort Renfrew County (Ontario) mitgeteilt:

P_2O_5	39,68	39,74
CaO	54,67	54,74
MgO	1,34	1,22
Fe_2O_3	0,49	0,48
K_2O	0,50	0,47
Na_2O	0,92	0,90
H_2O	0,12	0,10
F	3,75	3,68
	101,47	101,33
Abzug von O für F	1,57	1,54
	Sa. = 99,90	99,78

R. Brauns.

Gabriel Lincio: Le esperienze geochimiche di Giorgio Spezia. (Rivista mensile di Sc. Nat. „Natura" I. Pavia 1910. 185—194. Mit 1 Taf.)

Verf. gibt eine kurze Darstellung der bekannten wichtigen geochemischen Untersuchungen von G. Spezia. Über sie alle ist in diesem Jahrbuch von Anfang an bis jetzt eingehend Bericht erstattet worden, es genügt also hier ein Hinweis auf die im Titel genannte zusammenfassende Darstellung. **Max Bauer.**

G. Spezia (Turin): Angebliche chemische Wirkungen des Druckes beim Mineralmetamorphismus. (Atti R. Acc. Sc. Torino. **46**. 1911. 19 p.)

Verf. macht einige von Versuchen unterstützte Bemerkungen über von VAN HISE (Treatise on metamorphism. Centralbl. f. Min. etc. 1906. p. 605) stammende Theorien, welche den Druck als den Hauptfaktor bei chemischen Prozessen annehmen. VAN HISE bestimmt nämlich in einer Tiefe von 10000—12000 m von der Erdoberfläche aus eine Anamorphismus-Zone, wo der bloße Druck imstande wäre, folgende chemische Prozesse zu entwickeln: Diejenige der Silizifizierung, durch Einwirkung von Kieselsäure auf Carbonate; diejenige der Deshydratisierung, wonach der Druck das Wasser aus den wasserhaltigen Mineralien wie aus einem Schwamme austreiben würde; und endlich diejenige der Desoxydierung, die, nach VAN HISE, theoretisch möglich ist, wenn der Druck nur genügend hoch ist. SPEZIA nun, von der Annahme ausgehend, daß 12000 m Tiefe einem Gesteinsdruck von 3400 Atmosphären entspricht, beschreibt eigene, bei 6000 und mehr Atmosphären angestellte Versuche, um die Hypothesen von VAN HISE zu bekämpfen. Betreffs der Silizifizierung weist SPEZIA auf seine frühere Publikation (Il dinamometamorfismo e la minerogenesi. Atti R. Acc. Sc. Torino. **40**. 1905. p. 698; dies. Jahrb. 1906. I. -47-) hin, wo er gezeigt hat, daß Kieselsäure mit Kalkspat bei gewöhnlicher Temperatur und bei einem Drucke von 6000 Atmosphären während eines Jahres nicht Wollastonit ergibt. Betreffs der Deshydratisierung und Desoxydierung führte Verf. seine Versuche unter der Annahme aus, daß bei genannter Tiefe von 12000 m der Druck in allen Richtungen auch gleich hoch sei. Für die Deshydratisierung stellte er einen Versuch mit folgenden wasserhaltigen Substanzen an: Alabaster, Alaun und Limonit. Er bettete sie in eine wasserfreie pulverförmige Substanz, hier Quarz, ein und setzte sie 8 Monate lang bei gewöhnlicher Temperatur dem gleichförmigen Drucke von 8000 Atmosphären aus, unter der Voraussetzung, daß das Wasser, wenn es je aus der wasserhaltigen Substanz ausgetrieben werden sollte, hätte in die Zwischenräume des Quarzpulvers eindringen können. Aber die Wasserbestimmungen von den gepreßten Substanzen zeigten, daß keine Deshydratisierung dieser letzteren stattgefunden hatte. Da weiter von VAN HISE angegeben wird, daß auch höhere Temperatur die Deshydratisierung verursache, daß man aber nicht die relative Wichtigkeit des Druckes und der Temperatur in dem Prozesse kenne, erinnert SPEZIA, um den kolossalen Unterschied zwischen der Wirkung der Temperatur und derjenigen des Druckes zu zeigen, an die Möglichkeit, bei genügend hoher Temperatur eine wasserhaltige Substanz auch im Wasser selbst zu entwässern. Mit einem Parallelversuch zeigte er, daß einige Kristalle von Goethit, die 7 Tage lang im Wasser in einem geschlossenen Stahlzylinder bei 330° erhitzt wurden, sich entwässerten; während andere Kristalle von Goethit von derselben Stufe, die, von Quarzpulver umgeben, 26 Tage lang dem gleichförmigen Drucke von 9500 Atmosphären bei gewöhnlicher Temperatur ausgesetzt wurden, sich gar nicht entwässerten. Betreffs der Des-

oxydierung, die von VAN HISE als theoretisch möglich angenommen wird, wenn nur der Druck hoch genug ist, stellte Verf., immer für den Fall eines gleichförmigen Drucks in allen Richtungen, einen Versuch an, wobei ein Oxyd in innige Berührung mit einem Metall kam, welches zu Sauerstoff größere Verwandtschaft hatte als das Metall des Oxydes. Indem SPEZIA so CuO einmal mit Magnesium und einmal mit Kalium in Berührung brachte und sie in beiden Versuchen einen Monat lang dem Druck von 9500 Atmosphären bei gewöhnlicher Temperatur überließ, erhielt er als Resultat, daß CuO sich gar nicht desoxydierte, obgleich in beiden Fällen der Druck die Reaktion begünstigen mußte, da die Summe der Molekularvolumina der angewandten Körper größer ist als diejenige der eventuell durch die Druckreaktion zu erhaltenden. Ebenso zeigte Verf., gegenüber der Meinung von VAN HISE, daß in großer Tiefe der Kalkspat sich durch Druck in Aragonit umwandeln müßte, da dieser ein größeres spezifisches Gewicht und folglich ein geringeres Volumen habe als jener, daß der Kalkspat bei einem Drucke von 7000 Atmosphären bei gewöhnlicher Temperatur während 7 Monaten sich nicht in Aragonit umwandelte. Verf. warnt betreffs der durch Druck verursachten Plastizität der Gesteine vor der Verwechslung der Wirkungen eines einseitigen Druckes mit derjenigen des allseitig gleichförmigen, welch letzterer allein weder Metalle noch plastische Substanzen flüssig zu machen vermag. Dieses Fließen wurde bei den bekannten Versuchen von Tresca erzielt, weil dort der Druck einseitig war. Den bereits andernorts angegebenen Beweisen (G. SPEZIA, Atti R. Acc. Sc. Torino. **45**. 1910. p. 532; dies. Jahrb. 1911 I. -8-) führt SPEZIA noch einen weiteren mit Wismut hinzu. Dieses Metall müßte, da es im flüssigen Zustande eine größere Dichte als im festen hat, vom Druck durch Verminderung des Volumens verflüssigt werden. Verf. setzte zu diesem Behuf Wismutmetall in einen Stahlzylinder mit einem Stück metallischen Platins darauf dem gleichförmigen allseitigen Drucke von 9000 Atmosphären bei gewöhnlicher Temperatur 48 Stunden lang aus. Für den Fall, daß sich Wismut verflüssigen würde, hätte das Platin, seines größeren spezifischen Gewichts wegen, sich am Boden des Zylinders finden müssen, was aber durchaus nicht geschehen ist. Der gleichförmig allseitige Druck hat also bei gewöhnlicher Temperatur das Wismut nicht zu verflüssigen vermocht. **G. Lincio.**

Einzelne Mineralien.

A. Brun: Le réalgar et le soufre du Papandayan (Java). (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 127—130. 1910.)

Wasserdampf-Fumarolen von 110° setzen Schwefel in langen Nadeln ab, an solchen von 125° entstehen durch Schmelzen des Schwefels infolge der heftigen Strömung der Dämpfe hohle Pfeiler von 2—3 m Höhe und 1—3 m Durchmesser; die aus dem entweichenden HCl, NH_3 und SO_2 entstehenden Salze bilden sich erst entfernt vom Krater, außerhalb der

warmen Zonen. In den Zonen zwischen 210—270°, wo der Gasstrom sehr schwach ist, entzündet sich der Schwefel. Der Rand der heißesten Fumarole besteht aus halbweichem, dunkelrotem Realgar, der, vermutlich durch fraktionierte Destillation, sich ziemlich scharf vom Schwefel getrennt hat. Bemerkenswert ist ein Kessel von 5 m Durchmesser mit 110—125°, in welchem unter einem Gewölbe von schwarzem und gelbem Schwefel Schwefel siedet. Der schwarze Schwefel enthält (außer Kohle) HCl, wenig AsS und FeS. **O. Mügge.**

G. Wyrouboff: Les „maladies contagieuses" des métaux. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 296—300. 1910.)

Verf. wendet sich gegen die von E. Cohen benutzte Bezeichnung „Zinnpest" und „Forcierkrankheit", da erstere nichts als eine polymorphe Umwandlung, letztere eine Übersättigungs- oder Unterkühlungserscheinung sei. **O. Mügge.**

Louis Duparc: Note préliminaire sur quelques gisements curieux de platine de l'Oural. (Arch. sc. phys. et nat. (4.) **30**. 1908. p. 9.)

Verf. hat schon früher gezeigt, daß an zwei Orten, an der Barantscha und an der Gussewa, das Platin sich in Pyroxeniten findet und daß das in diesen vorkommende Platin sich von dem aus dem Dunit durch seine Armut an Osmiumverbindungen (0,2—0,3 % gegen 1—15 %) und seinen Reichtum an Platin (86—90 %) unterscheidet. Verf. hat nun eine weitere Reihe von Platinvorkommen im Ural untersucht und gibt darüber einige vorläufige Mitteilungen.

1. Ablagerungen an der Kiédrowka. Dieses kleine Flüßchen, ein Nebenfluß der Bielaya Wya, ist in jener ganzen Gegend allein platinführend, und zwar trotzdem der Boden ringsum anscheinend nur von Quarzit gebildet wird. Verf. hat nun in den Quarziten in dem Quellgebiet des Flüßchens eine kleine Partie Pyroxenit entdeckt ähnlich dem an der Barantscha, aus der offenbar das Platin stammt, das auch chemisch mit dem der beiden Eingangs genannten Fundorte große Ähnlichkeit hat.

2. Vorkommen an der Obleiskaia Kamenka. Dieser Fluß ist ziemlich reich an Platin, während der Nebenfluß, die Egorowa Kamenka kein oder doch nur wenig führt. Dieses Platin kann nicht von den Duniten von Tagil (Mt. Solowieff etc.) in der Nähe des Ursprungsgebiets des genannten Flusses abgeleitet werden, die durch zwischenliegende Berge abgetrennt sind, sondern es stammt offenbar aus den in der Gegend aufgefundenen Pyroxeniten, die den dort weitverbreiteten Gabbro durchsetzen, neben dem auch dioritische Gesteine beobachtet wurden, während Dunite fehlen.

3. Platinführende Zuflüsse des Sees Tschernoistotschnik. Die Flüsse führen Platin, das nur von der Bergkette im Ursprungsgebiet

kommt. Hier hat aber Verf. trotz aller Mühe keinen Dunit gefunden, dagegen an einer Stelle einen kleinen Pyroxenitstock im Gabbro. Letzterer ist sonst im Ural platinfrei, müßte aber hier wohl das Metall geliefert haben, wenn man nicht annehmen will, daß es hier gleichfalls aus dem Pyroxenit stammt, der wohl zu dem Gabbro in genetischer Beziehung steht.

4. Lagerstätte der Omutnaia, südlich von Ekaterineberg in der Sysserskaya—Datscha. Sie gehört zu dem klassischen Typus der dunitischen Lagerstätten mit Pyroxenitmantel, der mehr oder weniger große Mengen Olivin führt und der seinerseits von Gabbro und Diorit umgeben ist. Platin kommt nur in dem Dunit vor.

5. Die Lagerstätten auf der linken Seite der Barantscha. Letzterer Fluß nimmt von links her die platinführende Orulikha auf und auch noch weiter flußabwärts kommt Platin vor. In der Nähe steht Gabbro an, der hier wohl das Muttergestein des Platins darstellt, wenn es nicht auch hier ein olivinführender Pyroxenit ist, der gleichfalls da und dort im Ursprungsbereich jener platinführenden Wasserläufe im Gabbro anstehend getroffen wird. **Max Bauer.**

F. Kerforne: Note sur un filon aurifère situé à Beslé (Loire-Inférieure). (Compt. rend. **150**. p. 224. 1910.)

In gallisch-römischer Zeit ist hier ein Lagergang von Goldquarz mit Pyrit und Mißpickel in ordovicischen Schiefern auf mehr als 2 km ausgebeutet; seine Salbänder erscheinen tonig und muscovitreich, wie metamorphosiert. Das gediegene Gold findet sich ziemlich reichlich in Drähten, dünnen Blättchen und zuweilen in Stückchen bis zu Erbsengröße zusammengeknäult, sowohl in derbem Quarz wie in den zersetzten Kiesen und im Glimmer. **O. Mügge.**

E. Sommerfeldt: Zum Dimorphismus des Salmiaks. (Zeitschr. f. Krist. **49**. 1910. p. 515—517. Mit 1 Tafel.)

Verf. zeigt, daß man die Umwandlung des Salmiaks (vergl. R. C. Wallace, Centralbl. f. Min. etc. 1910. p. 33—36) mit dem Lehmann'schen Kristallisationsmikroskop leicht zeigen kann, wenn man von der Erscheinung Gebrauch macht, daß ein Zusatz von Bromammonium und Jodammonium den sehr hoch gelegenen Umwandlungspunkt des reinen Chlorammoniums erheblich herabdrückt. Noch mehr geschieht dies durch Zusatz von wenig Eisenchlorid. Es kommt aber dabei sehr auf das Mischungsverhältnis jener 3 Haloide und auf die Quantität des zur Auflösung benützten Wassers an; bei falscher Mischung bleiben die labilen Kristalle aus. Um die Einfachheit des Vorgangs zu beweisen, machte Verf. Serienaufnahmen von der Umwandlung, die er z. T. auf der seiner Mitteilung beigegebenen Tafel reproduziert hat. **Max Bauer.**

St. Kreutz: Piezooptisches Verhalten von Salmiak. (Extrait du Bull. de l'Acad. des Sciences de Cracovie. Cl. Math. et nat. Série A. Februar 1911. p. 118—122.)

Kadmiumchlorid enthaltende Salmiakkristalle sind oft nur im Kern doppelbrechend, die Hülle ist isotrop, so daß der ganze Kadmiumchloridgehalt, wenn nicht zu viel vorhanden war, in den Salmiakkristallen aufgenommen wird (vergl. dies. Jahrb. 1910. II. -173-). Die Schwermetallsalze der Mischkristalle sind nicht die Ursache der Anisotropie, denn andere eingeschlossene Schwermetallchloride rufen stets die gleichen optischen Erscheinungen hervor, die eine große Ähnlichkeit mit künstlich zu erzeugenden Spannungserscheinungen aufweisen.

Die piezooptische Untersuchung des Salmiaks ergab folgendes Resultat:

1. Druck ⊥ 100 optisch einachsig, negativ.

2. Druck ⊥ 111 optisch einachsig, positiv.

3. Druck ⊥ 110 optisch zweiachsig, Druckrichtung = optischer Normale, c = der zur Druckrichtung senkrechten Würfelkante, a = der Diagonalen, der zur Druckrichtung parallelen Würfelebene. Doppelbrechung $\beta - \alpha > \gamma - \beta$.

4. Bei anderer Orientierung der Druckrichtung findet kein Zusammenfallen einer Hauptschwingungsrichtung mit der Druckrichtung statt. Der Salmiak gehört also dem Typus III von Pockels an.

Die durch Beimengung fremder Substanzen bewirkte Doppelbrechung regulärer Kristalle ist in den Fällen, wo sich die Erscheinungen durch Druck nachahmen lassen, durch Spannungserscheinungen, d. i. durch geringe Störungen der Kristallstruktur zu erklären, die noch zu gering sind, um die Symmetrie der Verteilung der Wachstumsrichtungen merklich zu beeinflussen. **v. Wolff.**

Rud. Wegscheider: Zur Verdampfung des Salmiaks. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **75**. p. 369—370. 1910.)

Versuche über den Dampfdruck des trockenen und feuchten Salmiaks nötigen zu der Annahme, daß in diesen beiden Fällen das Potential des festen Salmiaks verschieden ist und Verf. hatte zur Erklärung dieser Erscheinung die Möglichkeit einer Polymorphie des Salmiaks in Betracht gezogen. Demgegenüber hatte Scheffer u. a. behauptet, daß keine einzige Indikation dieser Polymorphie bestehe. Verf. hält hier an seinen früheren Annahmen fest, beiden scheint entgangen zu sein, daß Polymorphie bei Salmiak tatsächlich schon von O. Lehmann (Zeitschr. f. Krist. **10**. p. 321. 1885 und Molekularphysik I. p. 791. 1888) beobachtet ist; dessen Beobachtungen hat neuerdings E. Sommerfeld bestätigt (Zeischr. f. Krist. **48**. p. 515. 1910). **R. Brauns.**

H. Lück: Beitrag zur Kenntnis des Kieserits. (Kali. 1910. 4. p. 540.)

Sorgfältige Messung der optischen Konstanten des Kieserits von der Gewerkschaft Hildesia bei Hildesheim (ca. 0,5 cm große Kristalle).

$\alpha = 1{,}5178 \quad \beta = 1{,}5310 \quad \gamma = 1{,}5832$ (Na-Licht),
daher $\gamma - \alpha = 0{,}0654$.

Als Achsenwinkel für verschiedene Lichtsorten wurden bestimmt:

	2E	2V
B-Linie des Spektrums	89° 51′	55° 10′
D- „ „ „	89 29	54 46
F- „ „ „	89 3	54 20
G- „ „ „	88 55	54 4

Also $\varrho > \nu$. **H. E. Boeke.**

R. Görgey: Minerale alpiner Salzlagerstätten. (Tscherm. Min. Mitt. 1910. **29**. p. 1—6.)

—: Zur Kenntnis der Minerale der Salzlagerstätten. (Ibid. 1910. **29**. p. 192—210.)

In der ersten Abhandlung werden das Vorkommen und die Beschaffenheit der Minerale Polyhalit, Glauberit, Kieserit, Loeweit, Bloedit (= Astrakanit), Langbeinit und Vanthoffit im „Haselgebirge" von fünf alpinen Salzlagerstätten (Ischl, Hallstatt, Alt-Aussee, Hallein und Hall in Tirol) beschrieben. Der Polyhalit ist hier meist rotgefärbt und faserig im Gegensatz zum dichten grauen Polyhalit der deutschen Kalisalzlagerstätten. Ein auffallendes Glauberitvorkommen mit Kristallindividuen bis 20 cm und darüber in einer 5—7 m mächtigen Einlagerung wurde in Hallstatt gefunden.

Die zweite Abhandlung bringt eine Zusammenstellung der mineralogischen Eigenschaften von 23 Salzlagerstättenmineralen. Die älteren Angaben hat Verf. ergänzt, besonders durch Bestimmungen der Brechungsindizes nach der Immersionsmethode, des spezifischen Gewichtes und der Härte (Ritzmethode nach der Mohs'schen Skala). Verf. gibt die nachfolgende Tabelle (siehe p. 173).

[Dem Vorschlage des Verf.'s (p. 195), „quantitative" Analysen von Salzgesteinen nicht mit der üblichen analytischen Genauigkeit auszuführen und namentlich die Trennung des gelösten Kalkes von Magnesia zu unterlassen, kann Ref., dort wo es sich um wissenschaftliche Untersuchungen handelt, keineswegs beistimmen. Daß gerade eine genaue chemische Analyse für die Beurteilung der Gesteinsgenese sehr wichtig ist, braucht wohl nicht besonders betont zu werden.] **H. E. Boeke.**

Isotrope Salzlagerstättenminerale.

Name	Kristallsystem	Chemische Zusammensetzung	Dichte	Härte	n_{Na}
Steinsalz	tesseral	$NaCl$	2,173	2,5	1,544
Sylvin	tesseral	KCl	1,987	2,2	1,490
Langbeinit	tesseral	$2MgSO_4 . K_2SO_4$	2,825	4,2	1,535

Optisch einachsige Salzlagerstättenminerale.

Name	Kristallsystem	Chemische Zusammensetzung	Dichte	Härte	Optischer Charakter	ω_{Na}	ε_{Na}	$\frac{2\omega+\varepsilon}{2}$	Doppelbrechung
Glaserit	trigonal	$(KNa)_2SO_4$	2,697	2,7	+	1,491	1,499	1,494	0,008
Loeweit	trigonal	$2MgSO_4 . 2Na_2SO_4 5H_2O$	2,374	3,6	—	1,490	1,471	1,483	0,019

Optisch zweiachsige Salzlagerstättenminerale.

Name	Kristallsystem	Chemische Zusammensetzung	Optische Orientierung	Dichte	Härte	$2V_{Na}$	Optischer Charakter	α_{Na}	β_{Na}	γ_{Na}	$\frac{\alpha+\beta+\gamma}{3}$	$\gamma-\alpha_{(Na)}$	Dispersion der optischen Achsen
Bischofit .	monoklin	$MgCl_2 . 6H_2O$	$b=\alpha$; $c:\beta=9\frac{1}{2}^0 (<\beta)$	1,591	1,5	79° 24′	+	1,495	1,507	1,528	1,510	0,033	$\varrho < v$
Carnallit .	rhombisch	$MgCl_2 . KCl . 6H_2O$	$b=\beta$; $a=\alpha$	1,602	2,7	69 48	+	1,466	1,475	1,494	1,479	0,028	$\varrho < v$
Kainit . .	monoklin	$MgSO_4 . KCl . 3H_2O$	$b=\beta$; $c:\alpha=8^0 (<\beta)$	2,132	3	84 35	—	1,495	1,506	1,520	1,507	0,025	$\varrho > v$
Anhydrit .	rhombisch	$CaSO_4$	$b=\beta$; $\alpha=\gamma$	2,96	3,8	43 $44\frac{1}{2}$	+	1,569	1,575	1,613	1,586	0,044	$\varrho < v$
Thenardit .	rhombisch	Na_2SO_4	$c=\beta$; $b=\gamma$	2,673	2,7	83 35	+	1,471	1,477	1,484	1,478	0,013	$\varrho < v$
Glauberit .	monoklin	$CaSO_4 . Na_2SO_4$	$b=\gamma$; $c:\alpha=30\frac{1}{2}^0 (<\beta)$	2,85	3,2	7 10	—	1,515	1,532	1,536	1,525	0,021	$\varrho > v$
Vanthoffit .	monoklin (?)	$3Na_2SO_4 . MgSO_4$	?	2,694	3,6	84 ca.	—	1,485	1,488	1,489	1,487	0,004	$\varrho < v$
Gips . . .	monoklin	$CaSO_4 . 2H_2O$	$b=\beta$; $c:\gamma=75^0 15′ (<\beta)$	2,32	2	58 5	+	1,520	1,523	1,530	1,524	0,010	$\varrho < v$
Kieserit[1] .	monoklin	$MgSO_4 . H_2O$	$b=\beta$; $c:\gamma=76\frac{1}{2}^0 (<\beta)$	2,573	3,8	56 44	+	1,523	1,535	1,586	1,548	0,063	$\varrho < v$
Epsomit . .	rhombisch	$MgSO_4 . 7H_2O$	$c=\beta$; $b=\alpha$	1,677	2,5	51 35	—	1,433	1,455	1,461	1,450	0,028	$\varrho > v$
Glaubersalz	monoklin	$Na_2SO_4 . 10H_2O$	$b=\gamma$; $c:\alpha=12\frac{1}{2}^0$	1,462	1,8	75 56	—	1,396	1,410	1,419	1,409	0,023	$\varrho > v$
Syngenit .	monoklin	$CaSO_4 . K_2SO_4 . H_2O$	$b=\gamma$; $c:\alpha=87^0 14′ (>\beta)$	2,603	2,8	26 44	—	1,500	1,517	1,518	1,512	0,018	$\varrho > v$
Bloedit . .	monoklin	$MgSO_4 . Na_2SO_4 . 4H_2O$	$b=\beta$; $c:\alpha=41^0 (>\beta)$	2,232	3,2	71 4	—	1,486	1,488	1,489	1,488	0,003	$\varrho > v$
Leonit . .	monoklin	$MgSO_4 . K_2SO_4 . 4H_2O$	$b=\beta$; $c\,(c\alpha)=\gamma$	2,201	2,7	86 ca.	—	1,483	1,487	1,490	1,487	0,007	$\varrho > v$
Pikromerit	monoklin	$MgSO_4 . K_2SO_4 . 6H_2O$	$b=\beta$; $c:\gamma=103\frac{1}{2}^0 (<\beta)$	2,034	2,6	47 54	+	1,461	1,463	1,476	1,466	0,015	$\varrho < v$
Polyhalit .	triklin	$2CaSO_4 . MgSO_4 . K_2SO_4 . 2H_2O$	?	2,775	3,6	70 ca.	—	1,548	1,562	1,567	1,559	0,019	$\varrho < v$

[1] Inzwischen optisch genau untersucht von H. Lücк (siehe vorhergehendes Referat). Ref.

W. Biltz: Über die chemische Zusammensetzung der Staßfurter Salztone. (Nach Analysen von E. Marcus.) (Zeitschr. f. anorgan. Chem. 1910. **68**. p. 91—101; vergl. auch Kali. 1910. **4**. p. 497—500.)

Sehr genaue Analysen von vier als grauer Salzton bezeichneten Proben aus dem Berlepsch-Schachte, Staßfurt, die schon früher von dem Verf. auf Ammoniak, Nitrat und Kupfer geprüft wurden (vergl. dies. Jahrb. 1909. II. -186-; 1911. I. -10-, -11-). Die Analysen wurden gleichzeitig vorgenommen um die Methoden zu erproben, die Hillebrand in seinem neuen Werke (Analyse der Silikat- und Carbonatgesteine. Leipzig 1910) angegeben hat. Untenstehend ist die Tabelle des Verf.'s mit der im Text begründeten Umrechnung auf chemische Verbindungen wiedergegeben; die m-Zahlen beziehen sich auf die Vermessung des Normalprofils.

Aus den Analysen läßt sich folgern, daß die erste Probe hauptsächlich aus Polyhalit (58,6 %) mit Anhydrit besteht; als „Ton" kann die entsprechende liegende Schicht des Salztonhorizontes daher nicht angesprochen werden. Die zweite Probe ist noch stark anhydritisch, bildet aber den Übergang zum richtigen Ton der dritten Probe. Auffallend ist der hohe Gehalt an Magnesiumoxyd (oder -hydroxyd) in dem dieser Probe (III) entsprechenden mittleren grauen Salzton, was Precht schon 1882 konstatierte. Schließlich besteht die hangende Schicht des grauen Salztons (IV) aus mehr als 75 % $MgCO_3$, während $CaCO_3$ fehlt. Auch diese merkwürdige Tatsache war bereits durch Precht's Analysen bekannt geworden.

Bemerkenswert ist die Anreicherung aller selteneren Stoffe (Mn, Zn, TiO_2, P_2O_5, Li, NH_4, N_2O_5) im eigentlichen Salzton No. III, freies Chlormagnesium findet hier sein Maximum; demgegenüber fällt das völlige Fehlen von Baryum auf. Der Gehalt an Phosphorsäure und Vanadinoxyd wurde auch noch in Salztonen von Friedrichshall bei Leopoldshall und von Schönebeck festgestellt und übereinstimmend mit dem Ergebnis beim Staßfurter Salzton befunden. **H. E. Boeke.**

E. Wittich: Mineralogische Notizen über den Minendistrikt von Guanajuato. (Mémoires de la société „Alzate". **28**. 1910. p. 259—270.)

1. Über das Vorkommen von Wismut in der Sierra von Santa Rosa, Guanajuato (p. 259—262). Auf zwei Dislokationsspalten in der aus Andesit- und Rhyolithdecken bestehenden genannten Sierra, dem nördlichen Ende der Sierra von Guanajuato, fanden sich Wismuterze. Der eigentliche wismutführende Erzgang zieht mitten durch die stark zerrissene Partie, rings eingehüllt von Lettenbestegen. Größte Mächtigkeit 50—60 cm. Er ist von Quarz ausgefüllt, der mit Wismuterzen imprägniert und der von Bändern und Putzen von Galapectit und Smektit durchsetzt ist, in denen öfter Kristalle von Guanajuatit (Selenwismutglanz $= 2Bi_2Se_3 . Bi_2S_3$) eingesprengt sind. Doch ist die

	No. I Harter Salzton ca. 186 m	No. II Salzton, schieferig ca. 187 m	No. III Weicher Salzton, lehmig ca. 190 m	No. IV Harter Salzton dicht a. Anhydrit ca. 192 m
In H_2O löslich: $NaCl$	0,36 %	0,61 %	1,09 %	0,23 %
In H_2O löslich: KCl	—	0,31	0,40	0,16
In H_2O löslich: $MgCl_2$	—	0,73	5,41	1,44
In H_2O löslich: K_2SO_4	16,94	—	0,33	—
In H_2O löslich: $CaSO_4$	36,11	35,14	1,19	0,92
In H_2O löslich: $MgSO_4$	12,06	0,94	—	0,74
$CaSO_4$	22,72	27,06	0,87	0,70
CaO	0,53	0,88	—	—
$MgCO_3$	—	—	—	75,43
MgO	1,56	3,88	10,41	0,54
K_2O	0,11	0,61	2,53	0,29
Na_2O	0,26	0,005	0,38	0,09
Al_2O_3	0,78	4,51	17,04	2,16
Fe_2O_3	0,40	0,50	2,00	0,37
FeO	0,05	0,49	1,56	1,51
Mn_3O_4	—	0,14	0,24	0,10
ZnO	Spuren		0,11	
SiO_2	2,98	19,46	37,80	11,17
TiO_2	0,05	0,24	0,64	0,13
P_2O_5	Spuren $<0,01$	0,01	0,13	0,08
H_2O	4,51	3,99	16,39	3,94
C	0,07	0,15	0,16	0,22
CO_2	0,69	0,53	0,75	
S	Spuren	Spuren	0,03	0,03
Ba	—	—	—	—
Zr	—	—	—	—
Seltene Erden	—	—	—	—
Vd_2O_3	—	$<0,02$	0,02	$<0,01$
Rb	—	—	—	—
Li	Spuren	Spektrosk. deutl.	Spektrosk. deutl.	Spuren
NH_3	0,00020	0,00064	0,00158	0,00030
N_2O_5	—	0,0008	0,0016	—
Cu	0,00017	0,00033	0,0005	0,00044
Borsäure	—	nachweisbar	deutl. vorhanden	nachweisbar
Br	—	Spuren	deutl. nachweisb.	deutl. nachweisb.
Cr	Spur?	deutl. nachweisb.	„	Spur?
	100,18	100,20	99,48	100,26
	$+SO_4$ 0,03	$+SO_4$ 0,01	+ Mg 0,04	$-SO_4$ 0,01
	+Cl 0,01	100,21	99,52	100,25
	100,22			
Bitumen	0,11	0,15	0,12	0,11

Hauptmenge dieses wichtigsten Erzes der Lagerstätte dem Quarz eingewachsen. Die rhombischen, bis 2 cm langen und 2 mm dicken Prismen sind von den Formen: ∞P (110), $\infty P\breve{\infty}$ (010), $\infty P\bar{\infty}$ (100), ∞Pm (hk0) und $mP\breve{\infty}$ (0kl) begrenzt. Farbe rötlich, nickelweiß. G. = 6,25—6,97. Außerdem findet sich Bismutosphärit, zuweilen in Pseudomorphosen nach einem tetragonalen Mineral, selenhaltiger Wismutglanz, Be_2Se_3. Be_2S_3. Ferner findet sich Bergkristall, bis 10 cm lang, zuweilen in unregelmäßigen Wachstumsformen oder als Treppen- und Szepterquarz, mit Flüssigkeitseinschlüssen; Flußspat, wasserhelle bis grünliche Würfel, bis 1 cm Kantenlänge, nicht selten. Seltener Schwerspat, Pyrit, Molybdänglanz, Arsenkies, derber Joseit: $Bi_2(Te, S)_3$. Aus dem Schwefelkies entsteht durch Verwitterung Schwefel, federiger Eisenalaun und Brauneisen. **Max Bauer.**

Michaele Taricco: Solide di scorrimento nella galena. (Rendic. R. Accad. dei Lincei. (5.) 1910. 19. p. 508—511. Mit 1 Textfig.)

Verf. behandelt die Gleitflächen resp. die Translationen am Bleiglanz, kommt aber dabei nicht weiter als seine Vorgänger, die er, wie es scheint, nur sehr mangelhaft kennt. Es genügt daher, hier an diese zu erinnern. E. Weiss, dies. Jahrb. 1877. -831-; Max Bauer, ibid. 1882. I. 138; W. Cross, ibid. 1889. II. -18-; O. Mügge, ibid. 1899. I. 123. Was Verf. als Gleitflächen nach den Würfelflächen beschreibt und abbildet, ist sicherlich nichts anderes als Spaltungsflächen. **Max Bauer.**

L. de Launay et G. Urbain: Note sur la métallogénie des blendes et des minéraux qui en dérivent. (Compt. rend. 151. p. 110. 1910.)

In den ältesten und demnach vermutlich in der größten Tiefe entstandenen Blenden konnte spektroskopisch fast stets Sn und Bi, oft auch Cu nachgewiesen werden; in den tertiären fehlen Sn und Bi, dagegen kommt häufig Sb und zuweilen Hg vor. Charakteristisch für alte Blenden ist auch In, für junge Ge, andererseits scheint In namentlich in die wirr kristallisierten Rückstände der Zinkblendekristallisation, Cd in die gutkristallisierten Varietäten überzugehen. Unter den Oxydationsprodukten der Blendevorkommen enthalten die weißen Kieselzinkerze kaum noch Spuren fremder Metalle, höchstens etwas Pb, die roten Fe und Spuren von Cu, der Gehalt an In und namentlich Mn scheint in ihnen häufig angereichert. **O. Mügge.**

F. Wallerant: Recherches sur la polarisation rotatoire naturelle et la polarisation rotatoire magnétique du cinabre. (Bull. soc. franç. de min. 33. p. 126. 1910.)

Es sind die Wellenlängen ermittelt, für welche die Drehung bestimmte Werte (450°, 360°, 270°, 240°) erreicht; die danach konstruierte

Kurve soll mit der von H. Rose (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIX. p. 53. 1910) gut übereinstimmen. Die magnetische Drehung ist entgegengesetzt dem Uhrzeiger, wenn die Kraftlinien mit den Lichtstrahlen gleichgerichtet sind; in rechten Kristallen hebt dann die magnetische Drehung die natürliche z. T. auf. Sie beträgt für 24000 Gauß ca. 18°, für 30000 Gauß ca. 24°, ist also annähernd proportional der Feldstärke und für Rot nicht merklich dispergiert. **O. Mügge.**

Karl Zimanyi: Einige Beiträge zur kristallographischen Kenntnis des Pyrits von Dognacska. (Földtani Közlöny. 40. 1910. p. 591—596. Mit 1 Tafel.)

Die beschriebenen Kristalle stammen alle von der Grube Vinere Mare. Der Schwefelkies findet sich dort auf Gängen, deren Ausfüllung Ton und mit Schwefelkies imprägnierter Quarz ist. Die Kristalle sind entweder oktaedrisch oder pentagondodekaedrisch; die oktaedrischen finden sich in den lockeren, stark zerklüfteten quarzarmen Gangausfüllungen, die pyritoedrischen, da wo sich der Quarz anhäuft. Die Größe geht bis 8 cm, die großen sind von Sprüngen durchsetzt oder stark korrodiert, so daß oft schöne Ätzfiguren entstehen. Jüngere Bildungen sind Kriställchen von Bleiglanz, Arsenkies und Zinkblende. Folgende 47 Formen (die neuen mit *) wurden goniometrisch oder durch Zonen sichergestellt:

a (100)	e (210)	T (876)	* (348)	γ (702)
d (110)	ϑ (430)	M (432)	* (2.5.20)	z (850)
o (111)	ν (650)	s (321)	(443)	D (540)
b (910)	$\mathcal{A}'$ (10.11.0)	* (741)	r (332)	g' (230)
δ (610)	ξ' (890)	$\mathfrak{h}$ (13.7.1)	(553)	* (570)
A (11.3.0)	π' (780)	Σ (532)	(774)	* (346)
ε (10.3.0)	σ' (670)	* (16.7.4)	p (221)	μ (411)
f (310)	ν' (560)	Y (10.6.1)	n (211)	
k (520)	D' (450)	(10.5.2)	w (522)	
O (730)	h' (140)	t (421)	* (722)	

Die häufigsten Formen sind: a (100), o (111), e (210), s (321), t (421), p (221) und n (211); etwas weniger häufig: d (110), ϑ (430) und w (522); die übrigen Formen sind selten. An den Mittelkristallen waren o (111) und a (100) oder o (111) und e (210) im Gleichgewicht. An manchen Kristallen waren s (321), n (211) oder p (221), seltener t (421) auch mit ziemlich großen Flächen ausgebildet und an einem Kristall $\mathfrak{h}$ (13.7.1) mit breiten, feingestreiften Flächen. Von den negativen Pentagondodekaedern hatte nur D' (450) gut ausgebildete größere Flächen, hingegen ξ' (890), π' (780), σ' (670) und ν' (560) nur schmale Streifen, welche miteinander oszillatorisch abwechselnd eine breite gefurchte und gekrümmte Fläche bildeten.

Es folgt dann eine ausführliche Angabe der Beobachtungen und Winkelmessungen, die sich auf die neuen Flächen beziehen. Noch wurden

einige Formen beobachtet, die entweder als vizinal oder als noch nicht sicher festgestellt zu betrachten sind, über die, sowie über die Flächenbeschaffenheit später berichtet werden soll. Ebenso soll dann eine ausführliche Winkeltabelle mitgeteilt werden. **Max Bauer.**

K. Zimányi: Über den Pyrit von Sajóháza. (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 230—235. Mit 1 Taf.)

Der Schwefelkies von dort (= Nadabula) findet sich in einer Eisensteingrube, die auch reinen Albit (dies. Jahrb. 1906. II. -332-) und Schwerspat (1910. II. -360-) führt. Die Schwefelkieskristalle sitzen auf Eisenspat, sind selten größer als 3—5 mm und gut ausgebildet, zuweilen zu stalaktitenartigen Gebilden verwachsen. Beobachtet wurden 12 einfache Formen:

a (100),	o (111),	e (210),	*O (730),
ε (10.3.0),	n (211),	Σ (532),	s (321),
*ü (14.9.4),	ð (852),	j (741),	(821).

Beständig findet sich e (210), häufig allein, häufig auch mit a (100) und o (111), zuweilen noch n (211) und ein oder zwei Diploeder, von dem Σ (532) das häufigste ist; häufig sind Σ (532), *O (730), o (111), a (100), n (211) und s (321).

Für die neue Form O (730), die sich vielleicht auch bei Kotterbach findet, wurde gemessen:

730 : 100 = 23°22′ (23°11′55″ ber.)
730 : 111 = 40 37 (40 42 11 „)

Die neue Fläche *ü (14.9.4) liegt in der Zone [o (111) : e (102)] und ist in dieser neben ð (852) am häufigsten. Es wurde gemessen:

14.9.4 : 111 = 24°23′ (24°23′58″ ber.)
14.9.4 : 100 = 35 00 (35 07 33 „)

Folgende Kombinationen sind angeführt:

e, o	e, (h k l), a, o, Σ
e, (h k l)	e, Σ, O, o, s, n, a
e, (h k l), o	e, Σ, O, a, o, s, ð, j
e, (h k l), a	e, a, O, o, Σ, s, ü, n
e, o, a	e, O, a, ü, ð, Σ, (821), o, ε
e, o, Σ	e, a, O, ü, ð, s, o, Σ, (821)
e, o, Σ, a	e, Σ, O, o, ü, ð, s, a, n
e, Σ, o, n	e, Σ, O, a, o, ü, ð, n, (821), ε
e, (h k l), o, Σ	e, a, O, o, s, ð, ü, n, (821), ε
e, Σ, O, o, a, n	

Zwillinge wurden nicht beobachtet. **Max Bauer.**

G. Pellini e E. Quercigh: I tellururi d'oro. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., math. et nat. **19**. 1910. p. 445—449.)

Die Verf. gelangten bei ihren Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen:

1. Tellur und Gold bilden eine einzige Verbindung, $AuTe_2$, die als Calaverit im Mineralreich vorkommt. Sie schmilzt bis 416° ohne Zersetzung. Das Eutektikum Tellur-$AuTe_2$ kristallisiert bei 416° und enthält 12 Atomprozent Au. Das Eutektikum Gold-$AuTe_2$ kristallisiert bei 447° und enthält 47 Atomprozent Au. Die von Margottet künstlich hergestellte kristallisierte Spezies wurde von den Verf. unter den Bedingungen, unter denen sie arbeiteten, nicht erhalten; sie entspricht einer Mischung von Gold und von $AuTe_2$. **Max Bauer.**

G. Pellini e E. Quercigh: I tellururi d'argento. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. (5.) **19**. 2. sem. 1911. p. 1910. 415—421.)

Das Tellur und das Silber liefern unter den bei den Versuchen obwaltenden Umständen zwei Verbindungen: AgTe und Ag_2Te, von denen die erste bisher noch nicht bekannt war. Die Verbindung AgTe bildet sich bei 444°, zersetzt sich bei höherer Temperatur und erleidet bei 412° wahrscheinlich eine polymorphe Umänderung. Es existiert daher wohl α-AgTe und β-AgTe. Die Verbindung Ag_2Te schmilzt ohne Zersetzung bei 959°, d. h. bei einer 2° niedrigeren Temperatur als das reine Silber. Es entspricht dem Mineral Hessit. Die thermische Analyse gibt keinen Anhalt für die vermutete heteromorphe Modifikation des Hessits. In dem Diagramm erscheinen zwei eutektische Punkte: Der erste bei 33,3 Atomen Silber, Kristallisation bei 351°; der zweite bei 86—87 Atomen Silber. Kristallisation bei 872°. Die Schmelzen haben Metallglanz; die tellurreichen sind grau, die silberreichen weißlich. Die Zerbrechlichkeit vermindert sich mit zunehmendem Silbergehalt. Die Verbindung Ag_2Te ist grau, kristallinisch, zerbrechlich und radialstrahlig. Das von den Verfassern bestimmte Gleichgewichtsdiagramm des Systems Ag-Te stimmt in verschiedenen Punkten mit dem von Pélabon bestimmten überein und unterscheidet sich von ihm nicht sehr in der Form, wohl aber in einigen anderen Punkten, namentlich in dem, was sich auf die Temperatur 444° und 412° bezieht, die er nicht beobachtet hat. **Max Bauer.**

W. J. Lewis: Wiltshireït, ein neues Mineral. (Zeitschr. f. Krist. **49**. 1910. p. 514, 515.)

Der Wiltshireït fand sich mit Sartorit in einer Höhlung des Dolomits vom Binnental und ist wahrscheinlich jünger als Sartorit. Bleigrau, die kleinen Endflächen zinnweiß, einige Flächen zeigen einen braunroten Schimmer. Die Kristalle sind klein und in fast paralleler Stellung zusammengehäuft. Es ist wahrscheinlich ein Bleisulfarsenit. Monoklin mit

glatten und glänzenden Flächen: (201), (302), (101), (001) und ($\bar{1}$01), die Flächen der Prismenzone (100), (310), (320), (120) und (010) sind vertikalgestreift und die Kristalle sind nach der Prismenkante verlängert. Aus den Winkeln:

$$100 : 101 = 48^0\,47{,}3'; \quad 100 : 001 = 79^0\,16'; \quad 001 : 011 = 46^0\,25{,}75'$$

folgt das Achsensystem:

$$a : b : c = 1{,}587 : 1 : 1{,}070; \quad \beta = 100^0\,44'.$$

Die wichtigeren Winkelwerte sind in einer Tabelle zusammengestellt. Benannt nach Thomas Wiltshire, früher Professor der Mineralogie am King's College in London. **Max Bauer.**

A. Verneuil: Sur la reproduction synthétique du saphyr par la méthode de fusion. (Compt. rend. **150**. p. 185. 1910.)

Nach den Untersuchungen von Sainte-Claire, Deville und Caron sollte die Verschiedenheit der Färbung bei künstlich dargestelltem Rubin und Sapphir durch die verschiedene Menge oder die verschiedene Oxydationsstufe des beigemengten Chroms verursacht sein. Eine Reproduktion der Sapphirfärbung nach den neuen Methoden war aber bisher nicht geglückt, weder durch Chrom- noch durch Eisenzusatz. Dagegen hat Verf. nun Sapphire mit schöner Färbung und im übrigen mit denselben Eigenschaften wie die künstlichen Rubine erhalten, als er Tonerde mit 1,5 % Magnetit und 0,5 % Titanoxyd nach seiner Methode zusammenschmolz; er bemerkt zugleich, daß bereits Gintl (Zeitschr. f. angew. Chem. 1901. p. 1173) bei der technischen Verarbeitung von Bauxit im elektrischen Ofen Sapphirfärbung des Korund durch Titanoxyd beobachtet habe. **O. Mügge.**

A. v. Loehr: Neue synthetische Sapphire nach dem Verfahren von Verneuil in Paris. (Min. u. petr. Mitteil. **29**. 1910. p. 522, 523; vergl. das vorherg. Ref.)

Verf. zeigt in der Sitzung der Wiener Mineralogischen Gesellschaft die alten „Sapphire" vor mit G. = 3,6 und H. = 8, einfach brechend und ohne Dichroismus, die beim Schmelzen von Tonerde mit 1—2 % Mg O und Ca O und etwas Co O entstanden waren. Himmelbauer hat die an dem dickeren Ende der Schmelztropfen vorhandenen Kristallisationen gemessen und den Oktaederwinkel festgestellt. Es ist also Spinell. Der echte synthetische Sapphir, G. = 4, H. = 9, mit Doppelbrechung und Dichroismus, bildet sich beim Schmelzen der Tonerde mit etwas TiO_2 und Fe_3O_4. Dem Spinell kommt also eine ähnlich große Kristallisationskraft und Kristallisationsgeschwindigkeit zu wie dem Korund. **Max Bauer.**

Arthur Scheit: Über eine Pseudomorphose von Opal nach Apophyllit. (Min. u. petr. Mitt. **29**. 1910. p. 263—264. Mit 1 Textfig.)

Vorkommen in Drusen des Hauyntephrits vom Weschener Berg östlich von Teplitz. Trübe, weiße, quadratische Täfelchen, 0,8 mm lang, bilden eine 2 cm dicke Kruste, begleitet von älterem Natrolith und jüngerem Kalkspat. Begrenzung: c (001), a (100), p (111). Das Achsensystem und die Bestandteile des Apophyllits (H_2O statt F) wurden nachgewiesen. Die umgewandelten Kristalle waren ebenfalls trüb, unschmelzbar, isotrop und schwach lichtbrechend (n = 1,447). Bei der Bildung von Albin, der einzigen im Böhmischen Mittelgebirge bisher beobachteten Umwandlung, scheidet sich ebenfalls Opal aus, der die umgewandelten Kristalle in Form von Hyalit bedeckt. Pseudomorphosen von Quarz nach Apophyllit kennt man aus dem Fassatal und aus Kalifornien. **Max Bauer.**

A. Lacroix: Sur l'existence de la cristobalite dans le massif du Mont-Dore. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 86—88. 1910.)

Im Tal von Chaudefour am Puy Ferrand findet sich Cristobalit sehr reichlich in einem sehr porösen Trachyt zusammen mit Tridymit. Die Kristalle sind in den oberflächlichen Teilen des Gesteins trübweiß, in den inneren klar, vielfach Zwillinge nach (111) mit in der Mitte vertieften Oktaederflächen. Durch (111) bemerkt man isotrope Teile, in der Richtung einer vierzähligen Achse kann man optisch einachsige negative und optisch zweiachsige erkennen. Die Umwandlung erfolgt bei 175°, bei dem begleitenden Tridymit schon bei 130°. **O. Mügge.**

Vandernotte: Sur la brookite d'une syénite albitique des environs d'Ernée. (Compt. rend. **151**. p. 151. 1910.)

Aus 10 kg des zersetzten Glimmers dieses Gesteins konnten durch Sieben, Schlämmen und Behandlung mit HF, HCl und K_2CO_3 ca. 2 g Brookitkriställchen (verunreinigt durch wenige Prozente Zirkon und Anatas) isoliert werden. Die Brookite haben einen größten Durchmesser von höchstens 0,3 mm, sind dabei äußerst dünntafelig nach (100), im übrigen anscheinend mit den gewönlichen Formen, schön goldgelb und zeigen die charakterische Dispersion der optischen Achsen. Bemerkenswert ist, daß sie z. T. in Rutil paramorphosiert sind; die Umwandlung beginnt am Rande der Kristalle und schreitet in Streifen // (001) fort. Die nach einer Polkante von (111) gestreckten Rutile sind verzwillingt nach dieser Kante und ihre Längsrichtung stets senkrecht zur Vertikalachse des Brookit. (Die Stellung ist demnach eine andere, als sie von den Arkansit-Paramorphosen angegeben wird.) Diese Umwandlung erklärt die hohe Dichte des Brookit, nämlich 4,15. Es scheint Verf. nicht zweifelhaft, daß die im Rückstand kalkiger Sedimente gefundenen Brookite ebenfalls aus

dem Glimmer zersetzter granitischer Gesteine stammen. — Die begleitenden Anatase sind tafelig nach (001), sonst (111); die Zirkone sind mehr oder weniger gestreckt // $\dot{c}$ und zeigen außer (110), (100) und (110) auch (101) und (211). O. Mügge.

W. Manchot: Über Silikate mit verketteten Siliciumatomen. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **43**. p. 2603—2604. 1910.)

In einem auf Veranlassung des Vorstandes der Deutschen Chemischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag über „Fortschritte auf dem Gebiete der Tonindustrie“ (Ber. **43**. 2103. 1910) hatte W. Pukall die Darstellung einer, der natürlichen Tonsubstanz nahestehenden Aluminiumkieselsäure (Kaolinsäure) besprochen und für sie eine Konstitutionsformel

$$\begin{array}{c} OH \\ OH.Si.O.O.Al.OH \\ \| \\ OH.Si.O.O.Al.OH \\ OH \end{array}$$

aufgestellt, nach der zwischen den beiden Siliciumatomen eine Doppelbindung bestehen soll. Verf. macht dagegen geltend, daß solche Substanzen mit verketteten Siliciumatomen bei der Behandlung mit Flußsäure, eventuell bei nachfolgender Behandlung mit Alkali, Wasserstoff entwickeln müssen. Die Pukall'schen Konstitutionsformeln für die Tonsubstanz sei mit allem, was wir von der Chemie des Siliciums wissen, ganz unvereinbar. R. Brauns.

F. Grandjean: Deuxième Note sur le feldspath néogène des terrains sédimentaires non métamorphiques. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 92—97. 1910; vergl. Bull. **32**. p. 103. 1909; dies. Jahrb. 1911. I. -350-.)

Die Feldspate in carbonischem Kalk von Miatschkowo bei Moskau stimmen in Größe, Form und optischem Verhalten mit den früher beschriebenen; häufig sind nach (010) tafelige Karlsbader, selten nach $\grave{a}$ gestreckte Bavenoer Zwillinge. — In den roten Kalken von Hallstadt sind die Feldspate in die Foraminiferenschalen eingebettet, ebenso in der cenomanen Kreide von Rouen, Kalk (Campanien) von la Pointière zeigt sie ähnlich wie im Pariser Becken. — 30 kg Kalk des Mont-d'Or lyonnais (Hettangien) geben in 5 g HCl-Rückstand ca. 3 g Feldspat mit Spuren von hellem Glimmer, Leverrierit und Zirkon; in seiner Lösung in HF war $K_2O : Na_2O = 80{,}05 : 19{,}95$. — In der Kreide von Meudon, die etwa 0,0003 Rückstand mit ca. $\frac{1}{3}$ Feldspat neben Quarz, Glaukonit, Zirkon etc. gab, war, nach Entfernung des Glaukonit durch wiederholtes Glühen und Behandeln mit HCl, das Verhältnis 66,5 K_2O : 33,5 Na_2O. Der Feldspat ist, obwohl in Kalkstein gebildet, durchaus kalkfrei, auch trotz des hohen Natrongehaltes nicht perthitisch. O. Mügge.

F. Gonnard: Sur les enclaves d'orthose dans le basalte de Pardines près d'Issoire. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 149. 1910.)

Die Orthoklase dieser Einschlüsse sind, obwohl z. T. adularartig, klar, nach Auslöschungsschiefe und Lage der optischen Achsenebene vom gewöhnlichen Granitorthoklas nicht verschieden. **O. Mügge.**

W. T. Schaller: La barbiérite, un Feldspath sodique monoclinique. (Bull. soc franç. de min. **33**. p. 320—321. 1910.)

Es wird vorgeschlagen, die neuerdings von Barbier und Prost untersuchten monoklinen Feldspate mit vorherrschendem Na_2O gegenüber K_2O als Barbierit zu bezeichnen. **O. Mügge.**

F. Becke: Zwillingskristalle trikliner Feldspate. (Tscherm. Min.-petr. Mitt. N. F. **29**. 1910. H. 5. p. 55—58.)

Der Einfluß, den die Zwillingsbildung auf die Tracht trikliner Feldspate ausübt, ist wegen der niederen Symmetrie und der Seltenheit einfacher Kristalle schwierig zahlenmäßig festzustellen. An Albitkristallen vom Schneeberg und Passeyer, Zoeptau, Morro Velho, Pfitsch u. a. m. bestätigt sich die Regel, daß die Zentraldistanzen derjenigen Flächen, die der Zwillingsgrenze anliegen und deren Normalen kleine Winkel mit den gemeinsamen Kantenrichtungen der Zwillinge bilden, vergrößert erscheinen. **v. Wolff.**

O. B. Böggild: Über die Kristallform des Mikroklins. (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 466—472.)

Verf. hebt die Ungenauigkeit der bisherigen kristallographischen Untersuchung des Mikroklins hervor, die begründet ist in der sehr ungünstigen Ausbildung der Flächen. Namentlich bezweifelt er, daß der Winkel γ je mehr oder weniger genau $= 90^0$ sei. Seine eigenen Untersuchungen sind angestellt an den Kristallen von Pikes Peak. Diese sind von zwei, am besten auf basischen Schliffen sichtbaren Systemen von Zwillingslamellen durchsetzt, eines nach dem Albit-, das andere nach dem Periklingesetz. Das letztere Lamellensystem zeigt sich auch auf Schliffen nach (010) und die Lamellen stehen auf den Spaltungsrissen nach (001) ungefähr senkrecht. Obwohl jetzt die Existenz dieser beiden Arten von Zwillingslamellen im allgemeinen kaum mehr ernstlich bezweifelt wird, geht Verf. doch auf die Auseinandersetzungen von Sabersky ein, der das Periklingesetz unwahrscheinlich zu machen gesucht hat. Er setzt dessen Angaben seine eigenen z. T. nicht mit diesen übereinstimmenden Beobachtungen gegenüber und weist nach, daß die optische Struktur des Mikroklins keineswegs gegen das Periklingesetz spricht, wenn sie auch

kaum dessen Existenz direkt beweisen kann. Auf basischen Spaltungsflächen treten die vertikalen Zwillingslamellen nach dem Albitgesetz unter der Lupe als ganz niedrige Erhöhungen hervor, während die anderen horizontal verlaufenden das Relief der Fläche nicht beeinflussen, sondern nur als farbige Streifen sichtbar sind. Umgekehrt sieht man auf Spaltungsflächen nach (010) die Albitlamellen nicht, dagegen ist die ganze Fläche deutlich und verhältnismäßig tief gestreift durch ein System von Lamellen, die in derselben Richtung verlaufen, wie die auf den Schliffen beobachteten. Wären dies keine Lamellen nach dem Periklingesetz, sondern lägen Albitzwillinge nach dem Roctourné-Typus vor, so müßte das Verhalten gerade entgegengesetzt sein: die Lamellen müßten sich auf (001), nicht aber auf (010) zeigen. An den Spaltungsstücken lassen sich drei Winkel einigermaßen gut messen: 1. (001) : (001) bei der Zwillingsbildung nach dem Albitgesetz. 2. (010) : (010) bei der Periklinzwillingsbildung. 3. Die Richtung der Periklinlamellen auf (010) (Lage des rhombischen Schnitts). Aus zweien läßt sich der dritte berechnen. Verf. fand im Mittel: für 2: 4°; für 3: — 83°. Hieraus 1 durch Rechnung = 29′, direkt gemessen = 24′. Der Winkel β läßt sich an Mikroklin von Pikes Peak nicht bestimmen; aber eine Anderung desselben um mehrere Grade beeinflußt den Winkel: (100) : (010) nur sehr wenig. Man kann daher β nehmen wie beim Orthoklas = 63° 52′, was ja jedenfalls von dem richtigen Winkel wenig abweicht. Dann ergibt sich: (100) : (010) = 88° 6½′ und ferner:

$$\alpha = 89° 20½′; \quad \gamma = 91° 59′.$$

$$(010 : (001) = 89° 45½′; \quad (100) : (010) = 88° 6½′.$$

Die Achsenlängen lassen sich nicht berechnen.

Die beiderlei Zwillingslamellen lassen sich übrigens auch auf den Prismenflächen deutlich beobachten. Die nach dem Periklingesetz machen mit der Prismenkante ca. 35°, mit der Kante 110 : 001 ca. 70°.

Auch direkte Flächenwinkelmessungen haben ziemlich gute Werte für die Achsenelemente ergeben. Auf den größeren rauhflächigen Mikroklinkristallen von Ivigtut sitzen kleine durchsichtigere Mikroklinindividuen ganz ähnlich wie häufig Albitkristalle auf Orthoklas. Die Flächen dieser kleinen Kriställchen sind häufig ziemlich gut meßbar und es wurde gefunden:

$$010 : 110 = 57° 41′; \quad 110 : 001 = 68° 14′$$
$$110 : 100 = 30° 15′; \quad 010 : 001 = 89° 43′$$

woraus die der stark schwankenden Winkelwerte wegen nicht sehr genauen Achsenelemente:

$$a : b = 0{,}6637 : 1.$$

$$\alpha = 89° 18½′; \quad \beta = 115° 50; \quad \gamma = 92° 9½′.$$

$$010 : 001 = 89° 43′; \quad 100 : 001 = 64° 10½; \quad 100 : 010 = 87° 56′.$$

Sie stimmen immerhin gut mit den oben angegebenen Werten, namentlich ist dies bei dem Ag der Fall. Die Lage des rhombischen Schnitts folgt aus diesen Elementen = — 82° 31½. Diese letzteren werden dann mit den früher für den Mikroklin angenommenen verglichen.

Die verhältnismäßig große Schiefe von γ' muß sich auch in den basischen Schliffen fühlbar machen; die vertikalen und horizontalen Streifen machen 88° 1', was sich aber des krummen Verlaufs der Streifen wegen nicht gut durch Messung konstatieren läßt. Die beiden Lamellensysteme können auch nie gleichzeitig auslöschen; der ganze Schliff kann nicht aus zwei homogenen Individuen bestehen, jedes scheinbar einheitliche Individuum muß vielmehr Differenzen in der Auslöschung von mindestens 1° 59' zeigen.

Max Bauer.

J. Fromme: Der Gadolinit des Radautales. (Min. u. petr. Mitt. **29**. 1910. p. 265—267. Mit 3 Textfig.)

Die von Ulrich gesammelten und von G. vom Rath untersuchten Gadolinitkristalle stammen nach Ansicht des Verf.'s nicht, wie Lüdecke annimmt, von dem Steinbruche „am Bärenstein", sondern von dem höher gelegenen Bruch „Köhlerloch" am Schmalenberge. Dort wurde 1893 eine Druse im grobkörnigen Granit gefunden, in der neben Kristallen von Orthoklas, Plagioklas und Quarz nebst etwas Glimmer (Meroxen), Chalkodit und Asbest, ein frei ausgebildeter Orthitkristall und zwei Gadolinitkristalle aufgewachsen sind. Der letztere zeigt kein Aufglühen v. d. L. und ist unschmelzbar. Die beiden Kristalle zeigten die folgenden Kombinationen, bezogen auf das Achsensystem von Eichstädt:

$$a : b : c = 0{,}6276 : 1 : 1{,}3215; \quad \beta = 89° 26\tfrac{1}{2}'.$$

Der erste kleinere Kristall, 7 mm lang, 3 mm dick, läßt nur c n p ($1\bar{1}1$) leidlich sicher erkennen, der größere, 13 mm lang und 6 mm dick, zeigt die Kombination: c n a w p q mit einer negativen Hemipyramide, wohl h (321) — $3\breve{P}\frac{3}{2}$. Hierbei ist c = 0P (001), n = ∞P (110), a = $\infty\breve{P}\infty$ (100), w = $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$ (012), p = — P (111), q = $\breve{P}\infty$ (011).

Die Flächen sind eben, aber wenig glänzend. Die Messungen wurden mit dem Anlegegoniometer ausgeführt. Der Gadolinit ist im Radautal äußerst selten und aufgewachsen hier zum ersten Male beobachtet.

Max Bauer.

L. V. Pirsson: Note on the Occurrence of Astrophyllite in the Granite at Quincy, Mass. (Am. Journ. of Sc. 1910. I. **29**. p. 215—216.)

Verf. macht aufmerksam auf das mikroskopische Vorkommen von Astrophyllit, in Verwachsung mit Riebeckit, in den Pegmatiten der Alkaligranite von Quincy, Mass. **H. E. Boeke.**

W. T. Schaller: Chemical Composition of Hulsite and Paigeite. (Am. Journ. of Sc. 1910. I. **29**. p. 543—549; vergl. dies. Jahrb. 1910. II. -342-.)

Die früheren Analysen dieser neuen, 1908 in Alaska entdeckten Mineralien haben sich als unrichtig herausgestellt. Auch jetzt konnten noch keine endgültigen Daten erhalten werden wegen Mangels an Material und der Gegenwart von Gangart. Die beiden Mineralien bestehen aus einem wasserhaltigen Borat von zweiwertigem und dreiwertigem Eisen, Magnesium und Zinn. **H. E. Boeke.**

H. Ungemach: Sur la hopéite. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 132—149. 1910.)

Die Flächen dieser Kristalle von Broken Hill (Rhodesia) sind zwar vielfach gerundet und matt, gestatten aber doch genauere Messungen als die glänzenden, von Spencer beschriebenen desselben Vorkommens (dies. Jahrb. 1909. II. -30-). Trotz Übereinstimmung im Habitus wählt Verf. eine neue Aufstellung, indem er die Achsen $\breve{a}$ und $\dot{c}$ vertauscht und ein neues Achsenverhältnis, letzteres weil sich ergab, daß für die meisten Formen (p q r) die Indizes q und r Vielfache von 3 sind. Aus den neuen Fundamentalwinkeln $110:010 = 64^0\,30'$ und $001:103 = 50^0\,32'$ wird das neue Achsenverhältnis 0,47698 : 1 : 1,7379 abgeleitet. Nach der Zusammenstellung der Formen sind (nach Korrektur einiger früherer Angaben) am Hopeit bisher 34 Formen bekannt, darunter nur 5 am südafrikanischen nicht. Besonders flächenreich sind die Zonen {001 : 010} und {001 : 110}, die Indizes der hier auftretenden Flächen entsprechen durchaus einer pseudohexagonalen Entwicklung der (jetzt nach der pseudohexagonalen Basis) tafeligen Kristalle, indessen fehlt das (114) entsprechende (012), ferner entfernt sich der Winkel des Prismas erheblich von 60° und neben (110) tritt nicht (130) sondern (120) auf, analog (121) und (142). Die Flächenverteilung der Formen (h h l) und (h k l) entspricht vielfach nur monokliner Holoedrie (mit (001) als Pseudosymmetrieebene), dies gilt auch für die Flächenbeschaffenheit. Indessen zeigte sich in Ätzfiguren und optischem Verhalten keine Abweichung von rhombischer Holoedrie, auch ergibt die Winkeltabelle befriedigende Übereinstimmung zwischen gemessenen und berechneten Winkeln. Kristalle von holoedrisch-rhombischem Habitus sind bei Broken Hill selten, bei Altenberg anscheinend gewöhnlich; Angaben von Spencer über Federstreifung auf (001) deuten vielleicht doch auf Zwillingsbildung. **O. Mügge.**

F. Gonnard: Sur l'existence de la pharmacosidérite dans le département du Puy-de Dôme. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 317—319. 1910.)

Das Würfelerz findet sich auf einem Mißpickelgang der Umgegend von Avèze und in einem limonitisierten Gestein bei Echandelys.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur deux niobotitanates uranifères de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 321—323. 1910.)

In einem zersetzten Pegmatit von Ambolotara bei Betafo fanden sich 1. bis 5 cm große, derbe Massen und zuweilen Kristalle von Euxenit, tafelig nach (010), mit (100), (110) und (201); sie sind einfachbrechend, Dichte 4,863. Zusammensetzung nach Pisani unter I. 2. Ein dem Blomstrandit ähnliches, grünlich-braunes Mineral ohne Kristallform von der Zusammensetzung unter II. Beide sind sehr deutlich radioaktiv.

	Nb_2O_5	TiO_2	ThO_2	UO_2	Y_2O_3	Ce_2O_3	Al_2O_3	FeO	CaO	Glühverl.
I.	33,70	19,10	1,54	16,40	18.38	2,44	1,30	1,10	2,27	4,00
II.	34,80	18,30	1,30	26,60[1]	—	0,60	2,10	0.90	3,45	7,60[2]

A. F. Rogers: Anhydrite and Associated Minerals from the Saltmines of Central Kansas. (Am. Journ. of Sc. 1910. I. **29**. p. 258—261.)

Das Vorkommen von Anhydrit in den permischen Steinsalzlagern von Zentralkansas war bisher meist übersehen worden. Die bis ca. 10 cm mächtigen Anhydritschichten in Ton und in Steinsalz enthalten Gips von wahrscheinlich sekundärer Bildung, Steinsalz, Dolomit (0001 und $40\bar{4}1$), Cölestin, Quarz ($10\bar{1}1$, $01\bar{1}1$, $10\bar{1}0$) und Pyrit.

Der Anhydrit ist oft faserig. **H. E. Boeke.**

Hilda Gerhart: Kristalltracht künstlicher Barytkristalle. (Min. u. petr. Mitt. **29**. 1910. p. 186—191. Mit 1 Textfig.)

Verfasserin stellte meßbare Schwerspatkristalle durch Diffusion her und beschreibt ausführlich den dazu eingeschlagenen, schon von Cornu angegebenen Weg. Benützt wurde einerseits Chlorbaryum, anderseits Kalialaun, Eisenvitriol, Bittersalz, Ammoniumsulfat sowie Glaubersalz mit und ohne Zusatz von Salpetersäure. Die erhaltenen Ergebnisse werden in folgenden Sätzen zusammengefaßt:

1. Allen Kristallisationen ist das Auftreten von schlecht begrenzten, auf a = (100) liegenden Tafeln und von kahnförmigen auf b = (010) liegenden Plättchen gemein.

2. Den größten formverändernden Einfluß zeigen die beiden sauren Substanzen Kalialaun und Salpetersäure, indem ihre Gegenwart die Ausbildung scharf begrenzter, auf b liegender Plättchen bedingt, welche im ersten Falle die Begrenzungskanten (100) und (101), im zweiten Falle nur die von (101) aufweisen.

3. Glaubersalz bedingt Skelettbildung.

---

[1] ist U_2O_3.

[2] ist Wasser; außerdem 0,30 SnO_2, 2,87 Fe_2O_3, 0,40 MgO.

Künstliche Schwerspatkristalle mit Zonarstruktur, entstanden durch doppelte Umsetzung von Kalialaun und Chlorbaryum, werden abgebildet.

Die Versuche am Schwerspat sollen fortgesetzt und ebenso solche an Gips später mitgeteilt werden. **Max Bauer.**

Giovanni D'Achiardi: Pickeringite (pieroallumogene) dell' Isola d'Elba. (Atti soc. Tosc. di Sc. Nat. **19**. 1910. p. 3.)

Verf. untersuchte ein Stück Pikroallumogen aus einer der Eisengruben von Elba (I) und ein von Roster herstammendes Stück desselben Minerals II, das von dem letzteren als etwas Neues unter obigem Namen von dem Pickeringit unterschieden worden war. Er fand bei der Analyse:

	I.	II.
H_2O	(47,21)	(46,89)
MgO	5,25	5,21
Al_2O_3	10,21	10,42
SO_3	37,11	36,70
Rückstand	0,22	0,78
	100,00	100,00

Der Rückstand hinterblieb nach der Lösung des Minerals im kalten Wasser. Beide Stücke stimmen in der Zusammensetzung sehr nahe miteinander und mit dem Pickeringit überein, so daß sie dieser Spezies zugerechnet werden müssen und es wird wahrscheinlich, daß die Analysenresultate Rosters, die zur Trennung führten, nicht genau gewesen seien und daß der Pikroallumogen nichts anderes als Pickeringit war, und nicht ein Gemenge, wie Groth meint. Der Elbaner Pickeringit bildet röhrenförmige, seidenglänzende Krusten mit verworren faseriger Struktur, weiß oder durch Verunreinigungen gelblich oder rosa z. T. ins braune. Die Fasern haben keine regelmäßige Erdbegrenzung, zeigen hohe Interferenzfarben und die Auslöschungsschiefe beträgt 30°; der optische Charakter ist positiv. **Max Bauer.**

Azéma: Note sur une jarosite. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 130—132. 1910.)

Das früher von Bergemann unter dem Namen Pastreït beschriebene Mineral ist nach Dichte, optischen Eigenschaften und chemischer Zusammensetzung Jarosit. **O. Mügge.**

E. Wittich: Mineralogische Notizen über den Minendistrikt von Guanajuato. (Mémoires de la société „Alzate". **28**. 1910. p. 259—270.)

2. Über den Raspit, dessen erste Entdeckung in Amerika (p. 263, 264). Im Salband des Zinnerzganges am Cerro Estaño, östlich

von Guanajuato fand sich Raspit genau wie in der Broken Hill-Mine in Neu-Süd-Wales als gelbbraune, fast diamantglänzende Plättchen, oder als gelbes Pulver oder in dünnen Pegaduras. Die Kriställchen erwiesen sich u. d. M. wegen ihrer schiefen Auslöschung monoklin, können also nicht Stolzit sein, eine bestätigende Analyse konnte aber wegen Materialmangels nicht ausgeführt werden. Wolframerze in Zinnerzgängen finden sich in Mexiko häufig. **Max Bauer.**

Aristide Rosati: Comunicazione preliminare di studi cristallografici ed ottici sulla Fichtelite di Kolbermoor e Wunsiedel in Baviera. (Rendic. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. **19**. 1910. p. 450—453.)

Während Fichtelit von anderen Fundorten schon kristallographisch und optisch untersucht worden ist, ist dies mit dem von Kolbermoor und von Wunsiedel noch nicht geschehen. Die Kristalle waren teils natürliche, teils aus alkoholischer Lösung gewonnene von Kolbermoor bei Aibling, teils aus Benzol gezüchtete von Wunsiedel. Bisher waren an den nach der b-Achse hemimorphen Kristalle folgende Formen bekannt: (001), (100), (110), (1$\bar{1}$0), ($\bar{1}$01), (101), ($\bar{2}$01), ($\bar{3}$0$\bar{4}$), (0$\bar{1}$1), ($\bar{1}$11), (11$\bar{4}$).

1. Natürliche Kristalle von Kolbermoor. Farblos, meist nach der b-Achse verlängert, bis 6 mm lang und 2 mm dick, seltener Tafeln nach (001). Beobachtete Formen: (100), (001), (101), ($\bar{1}$03), (110), (1$\bar{1}$0), von denen ($\bar{1}$03) neu ist. Kombinationen: 1. (100) . (001) . (110) . (1$\bar{1}$0). 2. Dazu (101). 3. Statt dessen ($\bar{1}$03). 4. Zu 1 diese beiden letzteren Formen.

Achsensystem: $a : b : c = 1{,}4249 : 1 : 1{,}7165$; $\beta = 52^0\,56'$.

$100 : \bar{1}03 = 75^0\,51'$	$101 : \bar{1}0\bar{3} = 127^0\,02'$
$001 : \bar{1}03 = 22\ 53$	$110 : \bar{1}03 = 80\ 58$

2. Kristalle aus alkoholischer Lösung der kristallinischen Massen von Kolbermoor. Klein, glänzend, gelblich, 1—2 mm dick. Formen: (100), (001), ($\bar{1}$01), ($\bar{1}$11), (110), (1$\bar{1}$0). Kombinationen: 1. (100) . (001) . (110) . (1$\bar{1}$0). 2. (100) . (001) . ($\bar{1}$11) . (1$\bar{1}$0). 3. (100) . (001) . ($\bar{1}$01) . (110) . (1$\bar{1}$0).

In der zweiten Kombination ist der Hemimorphismus nach der b-Achse durch das einseitige Auftreten von ($\bar{1}$11) sehr ausgeprägt.

$a : b : c = 1{,}4285 : 1 : 1{,}7488$; $\beta = 53^0\,03'$.

3. Kristalle aus Lösung der kristallinischen Masse von Wunsiedel in Benzol. Groß, farblos, tafelig nach (001), 8—14 mm breit, 1—3 mm dick. Formen: (100), (001), ($\bar{1}$11), (110), (1$\bar{1}$0). Kombinationen: 1. (100) . (001) . (110) . (1$\bar{1}$0); 2. (100) . (001) . ($\bar{1}$11) . (110) . (1$\bar{1}$0), ebenfalls deutlich hemimorph durch das einseitige Auftreten von ($\bar{1}$11). Die Flächen sind z. T. korrodiert und krumm und geben dann keine guten Reflexe.

$a : b : c = 1{,}4376 : 1 : 1{,}7596$; $\beta = 53^0\,06'$.

Optische Eigenschaften. Studiert an einer aus Benzol erhaltenen großen Tafel nach (001) in Na-Licht. Auf (001) ein Interferenzbild mit Achsenebene // (010). Die Mittellinie tritt zwischen der Mitte und dem spitzen Winkel [001 : $\bar{1}00$] aus und liegt im stumpfen Winkel β. Scheinbarer Achsenwinkel, gemessen auf (001) in Wasser = 123°. Die stumpfe Bisektrix macht mit der Normalen auf (001), gemessen in Wasser 13°.

Ätzfiguren auf (001) schließen Symmetrie nach (010) aus.

Max Bauer.

Vorkommen und Fundorte.

A. Sigmund: Neue Mineralfunde in Steiermark und Niederösterreich. (Mitteil. des Naturw. Ver. f. Steiermark 1910. 47. p. 137—144.)

1. Löllingit, Skorodit und Bleiglanz im Riebeckitgneis (Forellenstein bei Gloggnitz). In einem kleinen Erznest sind stahlgraue, metallische Körner von einem schwärzlichgrünen erdigen Mineral umgeben. Die Untersuchung ergab Löllingit mit Markasit und Skorodit. 2. Dolomit auf Magnesit von Arzbach bei Neuberg a. Mürz. Durchsichtige Dolomitrhomboeder, 3 mm Kantenlänge, R mit kleiner Basis und Zwillinge nach $-\frac{1}{2}$R sitzen mit kleinen Bergkristallen auf Pinolith, weiße mit $1\frac{1}{2}$ mm langen Kanten und mit parkettierten und geschuppten Flächen auf gelbem, graugeadertem Magnesit. 3. Dolomit im Gips, Seewiesen. Dolomitrhomboederaggregate mit fein verteiltem Schwefel im körnigen Gips. 4. Quecksilber nebst Zinnober vom steirischen Erzberg. Auf Spateisensein liegen zahlreiche Quecksilberkügelchen und ist etwas Zinnober angewachsen, der vom Erzberg längst bekannt ist. 5. Mauergips von Kalwang. Der Kalk im Mörtel eines Kiesröstofens ist in Gips umgewandelt. 6. Malachit, Kupferlasur und Greenockit vom Thalgraben bei Fronleiten. Malachit und Kupferlasur sind aus Kupferkies entstanden. Der Greenockit bildet häufig olivengrünen, schwefel- bis pomeranzengelbe Übergänge auf Kluftflächen der Blende. 7. Albit von Krumbach bei Eibiswald. Auf Klüften im Biotitgneis Drusen bis 4 mm großer Kriställchen, tafelig nach M (010), außerdem wurde beobachtet: l (110), T ($1\bar{1}0$), F (130), z ($1\bar{3}0$), x ($\bar{1}01$), y ($\bar{2}01$), ein noch steileres hinteres Makrodoma, P (001), n ($0\bar{2}1$) und e (021). Auslöschungsschiefe auf P = + 4° auf M = + 18,5°. Lichtbrechung geringer als Kanadabalsam; das für Albit charakteristische Interferenzbild. 8. Kalkspatdruse von Hrastowetz in Untersteiermark. 2 cm lange, $1\frac{1}{2}$ cm dicke farblose Kristalle: ($10\bar{1}0$) . — ($01\bar{1}2$) = ∞ R . — $\frac{1}{2}$R auf Kalkstein. 9. Kristallisierte Zinkblende, Haufenreit bei Passail. Bis $\frac{1}{2}$ mm große schwarzbraune Kristalle, auch durchscheinend oder undurchsichtig, bilden Zwillinge nach O (111), Begrenzung: ∞O (110) oder + O (111) . — O ($1\bar{1}1$). Das Erz ist in Begleitung von Quarz und Bleiglanz in Chloritschiefer eingelagert und die Kristalle sind z. T. von kleinen

Kalkspatkriställchen überwachsen. 10. Kupferblau, korallenartig, von grünem Kieselkupfer und apfelgrünem blätterigem Talk bedeckt vom Erzberg bei Eisenerz. **Max Bauer.**

Bela Mauritz: Über einige gesteinsbildende Mineralien aus Ungarn. (Földtani Közleny. 40. 1910. p. 581—590.)

Feldspat aus dem Eläolithsyenit von Ditró. Verf. stellt die bisherigen betreffenden Untersuchungen zusammen und teilt die Analyse eines reinen Mikroklins aus dem genannten Gestein mit, welche die Zahlen unter I ergab.

	I.	II.	III.
SiO_2	65,29	60,28	63,51
Al_2O_3	19,06	22,40	22,14
Fe_2O_3	Spur	MgO 0,09	Spur
CaO	Spur	1,17	2,65
K_2O	11,47	6,37	1,00
Na_2O	3,44	8,44	10,13
H_2O	0,24	1,61	0,62
	99,50	100,36	100,05

Der Mikroklin besteht also aus 29.7 % Ab und 70,3 % Or dem Gewicht nach, und aus 31 % Ab und 69 % Or (Molekularprozente). Auslöschungsschiefe auf (001) = + 17°, auf (010) = + 6°.

Ein Orthoklas zeigte eine Auslöschung = 0° auf (001) und von + 7 % auf (010).

An Plagioklasen enthält das Gestein Albit, der nach den optischen Eigenschaften rein ist. Es ist: Auslöschung auf (010) = + 19° und auf (001) = 4° 30'. Ein Oligoklas aus der Miascit genannten Varietät des Gesteines ergab die Werte unter II. Dies führt auf die Zusammensetzung: 62.6 % Ab + 32,2 % Or + 5.1 % An nach dem Gewicht und 64 % Ab + 31 % Or + 5,0 % An (Molekularprozente). (Ein solcher Feldspat kann doch wohl kaum als Oligoklas bezeichnet werden. Ref.) Nach den Auslöschungsschiefen zeigen die Plagioklase des Ditróit eine Zusammensetzung zwischen Ab_{100} und $Ab_{70}An_{30}$. Die Auslöschungsschiefen sind:

	auf (001)	auf (010)
$Ab_{70}An_{30}$	0°	0°
$Ab_{73}An_{27}$	+ 0 40'	+ 3
$Ab_{75}An_{25}$	+ 1	+ 5
$Ab_{78}An_{22}$	+ 1 30	+ 7
$Ab_{76}An_{24}$	+ 2	+ 6

Unter III. ist die Zusammensetzung der großen Feldspate aus den Pegmatitgeröllen des Ditróbaches angeführt. Sie geben 5,3 % Or + 82,1 % Ab + 12,6 An nach dem Gewicht entsprechend: 5,1 Or + 82,9 Ab + 12,0 An (Molekularprozente). Auslöschungsschiefe auf (010) = + 13°, auf (001) = + 2°.

Eläolith aus dem Eläolithsyenit von Ditró. Das analysierte Stück, ein 4—5 cm großer Kristall, ist im Gegensatz zu dem früher von Anton Koch analysierten ganz frisch, enthält aber einzelne kleine Ägirinprismen. Es wurden die Zahlen unter II. gefunden:

	I.	II.
SiO_2	45,25	43,96
Al_2O_3	29,41	33,01
Fe_2O_3	Spur	0,87
CaO	1,69	—
MgO	Spur	—
Na_2O	14,36	15,84
K_2O	6,84	5,39
H_2O	2,11	0,67
	99,66	99,74

Unter I. sind die von Anton Koch gefundenen Werte zum Vergleich beigefügt.

Amphibol aus dem Eläolithsyenit von Ditró. Mehrere Zentimeter große Kristalle finden sich in der pegmatitischen Fazies des Gesteins. Sie enthalten Einschlüsse von Titanit, Glimmer und Feldspat; diese wurden mit schweren Flüssigkeiten möglichst abgetrennt. Die Analyse siehe unter I., die Resultate einer älteren Untersuchung von Fellner unter II.:

	I.	II.
SiO_2	37,69	37,19
TiO_2	5,67	—
Al_2O_3	13,41	13,38
Fe_2O_3	6,33	—
FeO	10,43	29,36
MnO	0,43	Spur
CaO	10,97	10,98
MgO	8,61	3,03
Na_2O	3,66	2,25
K_2O	2,33	2,65
Glühverlust	—	1,08
	99,53	99,92

Die optischen Konstanten wurden von Duparc und Pearce[1] bestimmt. Verf. fand in Übereinstimmung damit Achsenebene // der Symmetrieebene, Auslöschungsschiefe auf (010) = 11° (Duparc = 13°). $c : c = 11°$. Doppelbrechung negativ. Optischer Achsenwinkel sehr klein. Pleochroismus: c grün, etwas ins violett; b dunkelgrün; a gelb. Absorption also, gegenüber der gemeinen grünen Hornblende in der Richtung der Achse b bedeutend stärker, als in der Richtung c. Die Brechungsindizes wurden von Duparc und Pearce gemessen.

[1] Dies. Jahrb. 1910. II. -370-.

Albit von Sajohaza (Komitat Gömör). Er ist auf Eisenspat aufgewachsen. Die Kristalle sind von Melczer[1] untersucht, nach dessen qualitativer Untersuchung ist er ideal rein. Verf. fand folgende Werte:

68,95 SiO_2, 19,60 Al_2O_3, 0,13 CaO, 11,72 Na_2O, 0,10 K_2O; Sa. = 100,50,

entsprechend: 0,6% Or + 98,9% Al + 0,5% An nach dem Gewicht, oder 0,5 Or + 99,0 Ab + 0,5 An (Molekularprozente). Auslöschungsschiefe auf (001) = + 4° 30', auf (010) = + 19°.

Granat von Szokolhyahuta (Komitat Nograd). Möglichst reines Material aus dem Andesit des Granatenberges bei Szokolhyahuta ergab die Zahlen unter I.:

	I.		II. Molekular-%	II. Gewichts-%
SiO_2	37,20	$Mg_3Al_2Si_3O_{12}$	16,7	14,2
Ab_2O_3	20,32	$Ca_3Al_2Si_3O_{12}$	10,0	9,5
Fe_2O_3	1,79	$Mn_3Al_2Si_3O_{12}$	3,5	3,5
FeO	28,67	$Fe_3Al_2Si_3O_{12}$	62,6	65,7
MnO	1,56	$Ca_3Fe_2Si_3O_{12}$	6,3	6,8
CaO	5,86	$Na_6Al_2Si_3O_{12}$	0,8	0,7
MgO	4,28	$K_6Al_2Si_3O_{12}$	0,1	0,1
Na_2O	0,34		99,0[2]	100,5
K_2O	0,05			
	100,07			

Die berechnete Zusammensetzung steht unter II. Der Granat ist ein Almandin.

Einschlüsse in dem Basalt von Medves bei Salgó-Tarján.

1. Olivineinschlüsse. Olivinkristalle von mehreren Zentimeter Durchmesser ergaben:

39,22 SiO_2, 16,57 FeO, 44,01 MgO; Sa. = 99,80, entsprechend:

	Gewichts-%	Molekular-%
Fe_2SiO_4	23,4	17,5
Mg_2SiO_2	76,6	82,5
	100,0	100,0

2. Augiteinschlüsse. Schwarze pechglänzende Kristalle, mehrere Zentimeter groß. Dispersion auffallend stark, wohl wegen des großen TiO_2-Gehalts.

42,59 SiO_2, 3,54 TiO_2, 10,63 Al_2O_3, 6,52 Fe_2O_3, 5,56 FeO, 0,37 MnO, 21,47 CaO, 7,86 MgO, 1,67 Na_2O; Sa. = 100,21.

3. Oligoklaseinschlüsse. Sie sind mit ziemlich guten Flächen begrenzt und bis 7—8 cm groß. Die Basis ist deutlich gestreift. Auslöschungsschiefe auf (010) = 0°, auf (001) = + 1°. Die Analyse ergab:

61,27 SiO_2, 24,15 Al_2O_3, 4,99 CaO, 8,47 Na_2O, 1,00 K_2O, Fe_2O_3 Spur, 0,42 H_2O; Sa. 100,30.

[1] Dies. Jahrb. 1906. II. -332-.
[2] Die Summe stimmt nicht.

entsprechend:

	Gewichts-%	Molekular-%
Or	5,8	5,7
Ab	70,0	71,1
An	24,2	23,2
	100,0	100,0

Max Bauer.

Luigi Colomba: Sopra alcuni minerali dell' alta valle di Aosta. (Atti R. Accad. d. sc. Torino. **45**. 1910. 16 p. Mit 3 Textfig.)

In der Umgebung des Massivs des Mte. Bianco finden sich im Kontakt mit dem Granit zahlreiche, meist wenig wichtige Erz-, in der Hauptsache Bleiglanzlagerstätten, die in unmittelbarer Berührung mit dem Granit als Gangart Flußspat, in etwas größerer Entfernung dagegen Schwerspat führen, den ersteren als Produkt von pneumatolytischen, den letzteren als Produkt von hydrothermischen Prozessen. Mineralogisch interessant sind wesentlich nur die schwerspatführenden Lagerstätten, die hier allein berücksichtigt werden sollen. Neben den genannten wichtigsten Mineralien dieser Lagerstätten, Bleiglanz und Schwerspat, finden sich weniger häufig bis sehr selten: Blende, Quarz, Albit, Gips, Schwefel, Weißbleierz und Pyromorphit; die beiden letzteren sind Produkte der Verwitterung des Bleiglanzes.

Schwerspat. Die Kristalle sind im allgemeinen ziemlich farblos und durchsichtig, zuweilen zonenweise durch kleine Einschlüsse getrübt. Der Schwerspat von Courmayeur ist ganz rein (65,63 Ba O, 34,22 SO_3; Sa. 99,85). Die Einschlüsse sind wahrscheinlich wässerige Lösungen von Na Cl und Na_2SO_4. An den Kristallen wurden die Formen:

a (100), b (010), c (001), m (110), o (011), d (102), z (111), r (112), f (113), q (114)

beobachtet, meist alle in einer Kombination außer den sehr seltenen (102) u. (100), doch fand sich auch die einfachere Kombination (001). (010). (110). (011). (111). Bemerkenswert ist die Häufigkeit der Pyramiden und die Seltenheit von Domen, außer dem wohlentwickelten o, neben dem m noch ziemlich ausgedehnt zu sein pflegt. Die Kristalle gleichen denen von Vialaz und Villefort (Dep. Lozère), die gleichfalls aus einer Bleiglanzlagerstätte im Kontakt mit Granit stammen. Die Flächen sind zu Messungen wenig günstig. Die erhaltenen Winkel sind in einer Tabelle zusammengestellt. Nicht selten sind Parallelverwachsungen mehrerer Individuen, die eingehender beschrieben werden, besonders gewisse regelmäßige Vertiefungen, namentlich auf der Basis, von denen es zweifelhaft bleibt, ob es Ätzfiguren sind, oder ob sie von der Verwachsung herrühren.

Albit. Zwischen den Schwerspatkristallen sitzen einzelne dünne lamellenförmige Kristalle von Albit; alle wasserhell. Sie enthalten etwas Ba O und entsprechen der Formel:

$$9\,Na_2Al_2Si_6O_{16} + (Ba, Ca)\,Al_2Si_2O_8,$$

wo $BaO : CaO = 3 : 2$. Die Analyse ergab folgende Zahlen (I), während die Formel die unter II verlangt:

	I.	II.
SiO_2	66,25	66,52
Al_2O_3	20,45	20,19
BaO	1,84	1,81
CaO	0,49	0,44
Na_2O	(10,97)	11,04
	100,00	100,00

Die Kristalle zeigen folgende Formen:

c (001), b (010), m (110), M ($1\bar{1}0$), f (130), z ($1\bar{3}0$), o ($\bar{1}\bar{1}1$), p ($1\bar{1}1$), w ($0\bar{2}1$), davon die letzteren beiden selten und stets die Flächen ganz schmal. Sie sind fast alle Zwillinge, nicht nach dem Albit-, sondern nach dem Karlsbader Gesetz; Zwillingsachse ist die c-Achse, Verwachsungsfläche ist b (010). Die Winkel sind nicht genau zu messen, sie zeigen aber, wie auch sonst bei Albitzwillingen dieser Art, kleine Störungen, wie die kleine beigefügte Winkeltabelle zeigt.

Quarz. Bis 2 cm lange, wasserhelle Kristalle, begrenzt von z ($22\bar{1}$) ($01\bar{1}1$), r (100) ($10\bar{1}1$), m ($2\bar{1}\bar{1}$) ($10\bar{1}0$), häufig s ($41\bar{2}$) ($11\bar{2}1$), seltener x ($4\bar{1}\bar{2}$) ($51\bar{6}1$), liegen meist zwischen dem Schwerspat und enthalten zuweilen kleine Einschlüsse von Schwerspat, Bleiglanz und Blende.

Bleiglanz. Meist kristallinisch derb, zuweilen Begrenzung von p (100) und o (111), die Flächen zuweilen von winzigen Weißbleierz- oder Pyromorphitkriställchen bedeckt, die einen eigentümlichen Glanz hervorbringen.

Blende. Bildet kleine Schuppen und Plättchen, die ganz den Eindruck von Kristallbruchstücken machen, wie auch die Bleiglanzkristalle zuweilen zertrümmert und durch Schwerspat die Bruchstücke wieder verkittet sind.

Schwefel und Gips, sehr selten, sind stets Umwandlungsprodukte und bilden stets sehr kleine Kristalle von unbestimmbarer Kristallform.

Max Bauer.

C. Palache: Contributions to the Mineralogy of Franklin Furnace, New York. (Am. Journ. of Sc. 1910. I. **29**. 177. Hieraus Zeitschr. f. Krist. 1910. **47**. p. 576—585.)

Kurze Angaben, besonders über chemische Analysen und einige kristallographische Notizen über Arsenopyrit, Flußspat, Manganosit, Rotzinkerz, Zinkspinell (Dysluit), Franklinit, Hetairit, Mangan- und Zinkpyroxene, Nasonit, Glaukochroit, Bementit, Willemit, Friedelit, Vesuvian (Cyprin), Datolith, Cuspidin, Humit und Leukophoenizit.

Die Mineralien sollen noch näher monographisch behandelt werden.

H. E. Boeke.

E. Wittich: Mineralogische Notizen über den Minendistrikt von Guanajuato. (Mémoires de la société „Alzate". 28. 1910. p. 247—270.)

3. Seltene Silikate in der Veta Madre bei Guanajuato (p. 264—270). Es ist: Valencianit, Beryll und Datolith. Der Valencianit findet sich in den tiefen Strecken der Mine Valenciana in einer Gangbreccie, aufgewachsen auf Quarz und selbst wieder bedeckt von Quarz und auch u. a. von kleinen Beryllen. Der weiße Valencianit ist ein Na_2O-freier Adular, begrenzt von T und x mit kleinem P, wie bei manchen alpinen Adularen. Die Kristalle sind bis 8 cm lang. „Infolge der stets vorhandenen polysynthetischen Zwillingsbildungen sind die Kanten T/x immer gebrochen." Eine weitere Fundstelle des Valencianit liegt am Ostabhang des Cerro de la Sirena auf kleinen Hohlräumen in Quarzadern. Hier sind es bis $\frac{1}{2}$ cm lange Kristalle, anfangs rosenrot, aber rasch am Licht ausbleichend, wie der Valencianit von der Mine Caliche bei Cate, sonst identisch mit denen vom erstgenannten Fundort. Der den Valencianit begleitende Beryll ist für die Sierra von Guanajuato neu. Er begleitet und bedeckt dort den Valencianit in Form kleiner, sechsseitiger Prismen. Es wird dabei bemerkt, daß der Beryll vom Placer de Guadalupe dort nicht vorkommt, sondern dorthin verschleppt ist. Datolith findet sich als große Seltenheit in der Mine Caliche auf Kalkspat ($\frac{3}{4}$R (50$\bar{5}$4)) und Quarz. Die flächenreichen Kristalle sind begrenzt von (10$\bar{2}$), (013), (012) vorwiegend, sodann von (100), (010), (320), (110), (120), (130), (302), (011), (111), (1$\bar{1}$5), (1$\bar{1}$4), (1$\bar{1}$3), (1$\bar{1}$2), (1$\bar{1}$1) (vergl. Farrington, dies. Jahrb. 1900. I. -192-), der aber den speziellen Fundort nicht richtig angibt. Der Datolith ist wohl entstanden aus borsäurehaltigen Minerallösungen bei höherer Temperatur, aber ohne Überhitzung (vergl. Bildung in den Thermen von 50° bei Plombières). Die Mitwirkung von Borsäure nimmt Verf. auch bei der Bildung des Berylls an, den Traube (dies. Jahrb. 1894. I. 275) künstlich erhalten hat durch Glühen von Be Al(Si O) mit B_2O_3 bei 1700°. Er meint, daß ein ähnlicher Prozeß in der Natur bei niederer Temperatur unter dem großen Druck in der Tiefe stattgefunden haben könnte. Dieselbe Entstehung muß für den ungefähr gleichalterigen Valencianit angenommen werden unter Berücksichtigung der Versuche von Friedel (dies. Jahrb. 1880. II. -154-; 1882. II. -31-; 1891. I. -240-). Nach Königsberger und Müller (Centralbl. f. Min. etc. 1906. 339, 353) wäre zur Feldspatbildung CO_2 nötig und könnte nur über 320° erfolgen.

Max Bauer.

Meteoriten.

W. A. Wahl: Beiträge zur Chemie der Meteoriten. (Zeitschr. f. anorg. Chemie 69. 1911. p. 52—96. Mit 1 Fig. Taf. III—IV.)

Die Arbeit beschäftigt sich mit der Natur der Meteoritenmagmen und gibt wertvolle Beiträge zur Erklärung der Strukturen der Steinmeteoriten. Es wird zunächst die Verteilung der Elemente in den Meteor-

steinen und -Eisen erörtert. Eine Berechnung der mittleren chemischen Zusammensetzung der Meteoriten in ähnlicher Weise, wie sie Clarke für die irdischen Gesteine ausgeführt hat, liefert ein unrichtiges Bild, das stark zugunsten der Eisen verschoben wird. Die meisten Eisen sind Fundeisen, die durch besondere günstige klimatische Verhältnisse in Wüstengebieten der Zerstörung entgehen, während die Steine, wenn sie nicht bald nach dem Fallen gefunden werden, nur selten in Sammlungen gelangen.

Die Meteoritenminerale, verglichen mit den gesteinsbildenden Mineralien der Erde, zeigen ihre besonderen Eigenarten. Es sind z. T. sauerstofffreie, leicht oxydierbare Verbindungen, wie Nickeleisen $Fe_{Ni\,Co}$, Troilit (FeS), Schreibersit $(Fe_{Ni\,Co})_3P$, Cohenit $(Fe_{Ni\,Co})_3C$, Laurencit $FeCl_2$ und Oldhamit CaS. Bei ihrer Bildung ist Sauerstoff nicht in einer Form vorhanden gewesen, daß er oxydierend wirken konnte oder der Sauerstoffgehalt hat zur Oxydation nicht ausgereicht. Hydroxylhaltige Mineralien sind den Meteoritenmagmen vollständig fremd, so daß die Bestandteile des Wassers bei ihrer Entstehung nicht mitgewirkt haben. Die Meteoritenmagmen sind trockene Schmelzen und daher nur mit den basischen Gesteinen der Erde vergleichbar. Selbst die Eukrite, die noch am vollkommensten mit den irdischen Diabasen übereinstimmen, zeigen diesen gegenüber einen bemerkenswerten Unterschied in der Oxydationsstufe. Bei nahezu gleicher Zusammensetzung enthalten die Diabase neben Kalknatronfeldspat kalkarme Pyroxene, Mischkristalle von vorherrschend Magnesiametasilikaten mit den entsprechenden Verbindungen des Eisenoxyduls und Magneteisen, die Eukrite dagegen sind magneteisenfrei, ihre Augite eisenreichere Mischungsglieder derselben Reihe. Der gleiche Unterschied tritt in den irdischen und meteorischen feldspatfreien Olivin- und Pyroxengesteinen entgegen.

Mit den meteorischen Eisen sind nur die Eisenmassen der Basalts von Uifak auf Disco in Westgrönland vergleichbar. Dieselben enthalten nach den Analysen von Wöhler und Daubrée mehr Sauerstoff und Kohlenstoff als irgend eines der bekannten Meteoreisen.

Bei höheren Temperaturen und Drucken, als sie in den Hochofenprozessen herrschen, sind Gleichgewichte zwischen Eisen, Eisenoxyd und Eisencarbid möglich, wie sie in den tellurischen Siderolithen von Disco beobachtet werden. Dieses Vorkommen ist deshalb besonders beachtenswert, weil es lehrt, daß auch auf Erden unvollständig oxydierte Metallmassen auftreten können, im Vergleich mit den meteorischen Siderolithen ist aber die Oxydation weiter vorgeschritten.

Die Meteoritenminerale und meteorischen Gesteine sind daher durch einen geringeren Gehalt an Sauerstoff den entsprechenden irdischen Mineralen und Gesteinen gegenüber charakterisiert.

Die Meteoriten sind auch untereinander verglichen in verschiedenem Grade oxydiert. Unter den Siderolithen finden sich folgende Mineralkombinationen: Eisen und Olivin — Eisen, Olivin und Pyroxen — Eisen,

Pyroxen und freie Kieselsäure, Tridymit (Asmanit) als Repräsentanten verschiedener Oxydationsstufen. Eine Zufuhr von Sauerstoff oxydiert das metallische Eisen zu Oxydul, welches das Metasilikat in das Orthosilikat überführt nach folgender Gleichung:

$$Fe_n + a\,(Fe\,Mg)\,SiO_3\ (Pyroxen) + b\,(Fe\,Mg)_2\,Si\,O_4\ (Olivin) + O_m = Fe_{n-m} + [(a + b)\,(Fe\,Mg)_2\,Si\,O_4]\ (Olivin).$$

Mit zunehmendem Sauerstoffgehalt sind die Siderolithe in folgende Reihenfolge zu bringen:

1. Rittersgrün-Breitenbach: Eisen, Pyroxen, Tridymit.
2. Eisen, Pyroxen, Olivin.
3. Eisen, Olivin.

Ganz ähnliche Beziehungen läßt eine zweite Gruppe von Meteorsteinen, die kristallinen Enstatitchondrite, die gelegentlich auch freie Kieselsäure in der Form des Tridymit oder Quarz ausscheiden können, erkennen.

Reicht in einem Magma der Sauerstoffgehalt nicht aus, um alle in demselben vorhandenen Elemente vollständig zu oxydieren, so müssen zuerst diejenigen Oxyde gebildet werden, die nicht von den übrigen vorhandenen Elementen reduziert werden.

Über die Reihenfolge, in der die Grundstoffe sich einander reduzieren, gibt die Bildungswärme der Oxyde Aufschluß. Nur Co, Ni, Cu_2 haben kleinere Oxydationswärmen als das Eisen. Diese Eigenschaft erklärt, warum diese Elemente nur im metallischen Anteil zu finden und die kosmischen Olivine stets frei von Ni im Gegensatz zu den irdischen sind. Auch die Entstehungsmöglichkeit der Oldhamits CaS hängt von dem geringen Oxydationsgrad ab. Dieses Mineral wurde in folgenden sechs Steinmeteoriten beobachtet, den kristallinen Enstatitchondriten von Hvittis, Pillistfer, St. Marks, den Bustiten, Bustee und Aubres, dem Chondrit-ornansit von Allegan, Mg und Si sind oxydiert und geben Enstatit, desgleichen Na und Al den Albit, Ca teilweise das Anorthitmolekül, der Rest fand keinen verfügbaren Sauerstoff mehr und vereinigte sich mit dem Schwefel; die Bildungswärme des Calciumsulfids ist nämlich größer als die der Sulfide irgend eines der anderen Bestandteile. Der Eisengehalt verteilt sich auf Troilit und gediegenes Eisen. Die Bildungswärme von FeS ist größer als die der Sulfide von Ni, Co, Cu_2, infolgedessen können Nickel, Kobalt und kupferhaltige Kiese in Meteoriten nicht vorkommen.

Geht die Gesamtmenge des vorhandenen Sauerstoffs noch mehr zurück, so werden die Leichtmetalle nicht mehr vollständig oxydiert sein. Ein kosmischer Körper, der metallisches Calcium, Natrium oder Silicium enthielt, würde nicht als solcher die Erde erreichen können, denn diese Substanzen würden bei Berührung mit der Atmosphäre der Erde verbrennen und zu einem Sternschnuppenphänomen Anlaß geben.

Die oldhamitführenden Steine bilden die Grenze. Dies erklärt die Tatsache, daß die auf der Erde am meisten verbreiteten granodioritischen Gesteine unter den kosmischen Gesteinen überhaupt nicht vertreten sind.

Es darf demnach aus der Zusammensetzung der Meteoriten, die zu unserer Kenntnis gelangen, nicht der Schluß gezogen werden, daß die Hauptmasse der kosmischen Körper nur aus Eisen, Eisen und Magnesiasilikaten bestehe.

Der zweite Teil der Arbeit beschäftigt sich mit den Strukturen der Meteorsteine.

Trotz der Mannigfaltigkeit der Strukturen innerhalb der einzelnen Steine, ja innerhalb eines Schliffes, ist die Zahl der Strukturformen der Meteoriten im großen und ganzen gering. Ähnlich wie bei den kristallinen Schiefern sind die primären Entstehungsstrukturen von den nachträglich erworbenen Veränderungsstrukturen zu scheiden. Je nach den Entwicklungsstadien, die der Stein durchlaufen hat, sind erstere mehr oder weniger tiefgreifend verwischt.

Unter den Meteorsteinen nehmen die Chondrite die erste Stellung ein. Man kann folgende Arten unterscheiden:

1. Lockere chondrenarme Steine bestehen aus Mineralfragmenten, Splittern, Chondren und Chondrensplittern. Die wechselnde Beschaffenheit der Bestandteile, sowie das Vorkommen bruchstückähnlicher Massen kennzeichnen diese Gesteine als eine Art von vulkanischem Tuff.

2. Die ganz lockeren Kügelchenchondrite, die fast nur aus Chondren bestehen, sind ebenso als Tuffe anzusehen. Eine Entstehung der Chondren aus dem Schmelzfluß in situ ist nicht anzunehmen, da benachbarte substantiell ähnliche Chondren ein verschiedenes Gefüge besitzen.

3. Die meisten weißen, intermediären und kristallinen Kügelchenchondrite sind gemischte Tuffe.

4. Die kristallinen Chondrite und ein Teil der kristallinen Kügelchenchondrite zeigen die Tuffstrukturen weniger deutlich.

Wenn auch eine unmittelbare Kristallisation aus dem Schmelzfluß nicht ganz ausgeschlossen ist, so ist auch hier in den meisten Fällen ein Zusammenvorkommen von Gebilden, die unter nicht gleichen Bedingungen entstanden sind, nachweisbar und der Tuffcharakter unverkennbar. Die kristallinen Strukturen sind dann nachträglich erworbene Umwandlungsstrukturen. Man kann die Chondrite ihrer Beschaffenheit nach in eine kontinuierliche Reihe ordnen, beginnend mit den tuffähnlichen Mineralsplittermassen und endend mit den Massengesteinen ähnlichen hochkristallinen Chondriten.

Ein besonderer Abschnitt ist der Entstehung der Chondren gewidmet. Allen Chondren gemeinsam ist die kugelige Gestalt, ferner der recht beträchtliche Gehalt an Silikatglas, welches entweder als Basis zwischen den Mineralien auftritt, oder als Einschluß innerhalb derselben. Den Mineralien der Chondren sind Wachstumsformen charakteristisch, wie sie gern bei plötzlicher Kristallisation eintreten.

Außerordentlich häufig sind in den Chondren exzentrisch radialstrahlige Gebilde, besonders bei den Enstatitchondren. Die Verschiedenheit der Enstatit- und Olivinchondren hängt von den verschiedenen Hauptwachstumsrichtungen der beiden Mineralien ab. Während der Pyroxen in

der Richtung der Prismenachse eine bevorzugte Wachstumsrichtung besitzt, ist beim Olivin die Wachstumsgeschwindigkeit nach den drei kristallographischen Achsen nahezu gleich groß. Infolgedessen werden im ersten Fall büschelige Formen, im zweiten Fall mehr gedrungene Wachstumsgebilde entstehen.

Die Chondrengestalt selbst ist das Ergebnis der Kristallisation aus einem schmelzflüssigen Silikattropfen. Die Zerstäubung des Silikatschmelzflusses erfolgt abweichend von den irdischen vulkanischen Verhältnissen in einer heißen Atmosphäre. Die Kristallisation rückt von der Oberfläche nach innen vor und bildet so die exzentrisch radialen Formen. An den Vulkanen der Erde dagegen wird der Silikatschmelzfluß in eine kalte Umgebung zerstäubt und erstarrt zu zackigem Glas.

Die Verfestigung zu lockeren Chondriten ist ein einfaches Zusammenbacken, wie das bei vulkanischen Tuffen der Erde auch zu beobachten ist. Zur Erklärung des Verfestigungsvorganges der Chondrite mit festerem Gefüge hat Verf. eine Reihe von Versuchen angestellt.

Metallpulver sintert zu einer festen Masse zusammen, wenn man es bei Temperaturen, die noch weit unter dem Schmelzpunkt liegen. längere Zeit erhitzt; ganz analog verhalten sich Gemische aus Silikatpulver. Augit und Labradorpulver 12 Stunden bei Temperaturen 1100—1200° erhitzt, lieferten ein Gestein von der Festigkeit des Basaltes, das u. d. M. ein Gemenge von Mineralsplittern ohne Spuren einer Schmelzwirkung zeigte. Pulver von dem Kügelchenchondrit von Bjurböle war nach zwei Stunden bei 1150° bereits recht fest zusammengeschweißt. Nach zwei Stunden bei 1250° entstand ein recht hartes dunkles Gestein, das strukturelle Veränderungen erkennen ließ. Zur Erklärung des Vorgangs wird Sammelkristallisation infolge von „Thermometamorphose“ angenommen (vergl. Rinne und Boeke, dies. Jahrb. 1910. I. -197-), durch welche Mineralsplitter und Chondren, je nach der Intensität der Hitzewirkung, mehr oder weniger kräftig aneinandergeschweißt und die ursprüngliche Tuffstruktur verwischt wird.

Die Aderbildung gewisser Steine ist auf eine sehr plötzliche und schnelle Erhitzung von Gesteinsmassen zurückzuführen, die eine niedrige Temperatur besaßen und deren Gesamttemperatur nicht nennenswert durch die bis zur Schmelzung führende lokale Erhitzung erhöht wurde. Die Ursache können kosmische Kollisionen gewesen sein.

Die Achondrite sind Kristallisationsprodukte des Schmelzflusses. Zu den nachträglich erworbenen Strukturen gehört die Zertrümmerung der Bestandteile. Durch Thermometamorphose kann eine weitere Umkristallisation unter Aufzehrung der feineren Splitter und Bruchstücke eintreten. Das Endprodukt derselben sind panidiomorph-körnige Strukturen, wie sie den Amphotheriten eigen sind.

Die Meteoriten sind jedenfalls nur kleinere Teile größerer kosmischer Körper, die, während sie diesen größeren Körpern angehörten, einer Reihe von Veränderungen ausgesetzt waren. Sie stammen von untereinander ähnlich zusammengesetzten Himmelskörpern, und zwar aus verschiedenen Tiefenzonen.

Die Achondrite und Siderolithe sind im Inneren eines kosmischen Körpers erstarrte größere Massen von Schmelzfluß und daher den irdischen Tiefengesteinen vollständig gleich zu stellen. Die Chondrite sind in den äußeren Teilen vulkanisch entstandene Tuffbildungen, vielleicht unter Bedingungen, wie sie auf der Sonnenoberfläche herrschen oder in einem Stadium weiter vorgerückter Abkühlung. Sie entsprechen in gewisser Weise unseren Effusivgesteinen. Die Meteoritentuffe sind Oberflächenbildungen und sind eine Art erster Erstarrungskruste des Himmelskörpers. Die kosmischen Veränderungen sind die Folgen von Temperaturwechsel und Druckeinflüssen. v. Wolff.

O. C. Farrington: Meteorite Studies III. (Field Mus. of Nat. Hist. Geol. Ser. 3. No. 8. Publ. 145. Chicago 1910. p. 165—193. Taf. LV—LIX.

Leighton. Am 12. Jan. 1907 8^h p. m. fiel 8 Meilen südlich von Leighton, Colbert Co., Alabama, ein breccienähnlicher Chondrit Cgb von 877 g Gewicht. 850 g befinden sich im Besitz des Field Museums. Der unregelmäßig geformte Stein, dessen Gestalt eingehend beschrieben wird, ist zu dreiviertel mit einer Kruste bedeckt. Das Innere ist bräunlichschwarz, wie bei dunklen Chondriten, mit zahlreichen leicht gefärbten Flecken. Die Struktur des Steines ist breccienähnlich im Sinne von Brezina, und zwar so typisch, wie kaum bei einem zweiten Vorkommen. Die Chondren sind in dem dunklen Anteil reichlicher vorhanden als in dem hellen. Die Grenze zwischen den hellen und dunklen Partien ist auch u. d. M. scharf und es hat den Anschein, als wenn ein dunkel gefärbtes Magma in die bereits verfestigte helle Masse injiziert sei und einzelne Teile derselben verändert habe. Olivin und Bronzit setzen den Stein zu ungefähr gleichen Teilen zusammen, teils als Chondren, teils als Bruchstücke von Chondren oder Kristallen, hinzu kommt Nickeleisen und Troilit.

Eine unvollständige Analyse von H. W. Nichols ergab:

SiO_2 35,69, Al_2O_3 1,03, Cr_2O_3 0,12, NiO 1,04, CoO 0,08, CaO 1,93, Na_2O 0,95 K_2O 0,47, P 0,40, S 2,11, Fe 10,48, Ni 1,59, Co 0,21; Sa. 56,10. Der Rest 44% besteht ungefähr zu gleichen Teilen aus FeO und MgO. Spez. Gew. 3,604.

Quinn Canyon. Gegen Ende August 1908 wurde am Fuß der Quinn Canyon Range (Grant Mts.), Nye Co., Nevada, 90 Meilen östlich von Tonopah, 18 Meilen nördlich vom Mt. Diablo eine der größten meteorischen Eisenmassen von 1450 kg Gewicht gefunden (vergl. dies. Jahrb. 1910. II. -209-). Verf. gibt eine detaillierte Beschreibung der Masse, aus der die Magneteisenkruste, die sich an zwei Stellen auf der unteren Seite fand, besonders hervorgehoben werden mag. Das Eisen ist ein Oktaedrit von mittlerer Lamellenbreite Om. Die Zusammensetzung ergab:

Fe 91,63, Ni 7,33, Co 0,73, Cu Spur, S 0,00, P 0,20, Si 0,02; Sa. 99,91. Anal. H. W. Nichols. Die Partialanalyse der Magneteisenkruste lieferte

FeO 20,84, Fe_2O_3 54,60; Sa. 75,44, der Rest bestand aus H_2O, CaO, CO_2, SiO_2.

An diese Untersuchungen schließen sich Betrachtungen über die Zusammensetzung des Taenits auf Grund bereits in der Literatur bekannter Analysen an, mit dem Resultat, daß dem Taenit eine zwischen Fe_7Ni und FeNi schwankende Zusammensetzung zukommt, ferner Bemerkungen über die Fallzeiten der Meteoriten, die in abgekürzter Form bereits im Amer. Journ. of Sc. 1910 (vergl. dies. Jahrb. 1911. I. -39-) veröffentlicht wurden. Eine Liste aller in den Vereinigten Staaten gefallener und gefundener Meteoriten beschließt die Arbeit. v. Wolff.

K. Vrba: Ein neuer Fund von Meteoreisen. (Böhm. im Anzeiger d. Akad. Prag 1910. p. 265—266. Sitz.-Ber. d. naturw. Kl. vom 27. Mai 1910.)

Der Vortragende demonstriert ein Fundeisen, das am Ende des Jahres 1909 in Westböhmen entdeckt worden ist. Das 2269 g schwere Eisen wies eine keilförmige Gestalt auf und war an den beiden breiteren Seiten bis zu einer bedeutenden Tiefe zu Eisenhydroxyd umgewandelt; auf der dritten Seite war der Keil mit einer nur schwach oxydierten Bruchfläche begrenzt; es scheint also das Fundeisen nur ein Teil einer größeren Masse zu sein. Piezoglypte sind infolge der Oxydation weniger deutlich als an frischen Eisen. Ein angenähert zu (11.11.5) paralleler Schnitt zeigte prächtige Widmannstättensche Figuren und ungewöhnlich lange Reichenbachschen Lamellen. Die Breite der Kamazite beträgt $\frac{1}{2}$—1 mm. Die Taenithülle ist sehr fein, jedoch tritt der Taenit auch im Plessit als Netzchen und kammartige Gebilde auf. Einige Plessite werden von 5%iger Salpetersäure stark und zu einer bedeutenden Tiefe angegriffen, andere sind mehr widerstandsfähig. Die aus Troilit bestehenden Reichenbachschen Lamellen sind bis 3 cm lang und werden von Schreibersit begleitet, der oft auch an den Enden der Lamellen größere Anhäufungen bildet. Außer den Lamellen bildet der Troilit auch ziemlich große Knollen bis zur Größe von 4,75 × 2,25 cm, welche von drusenförmigem Schreibersit umgeben sind. Unabhängig vom Troilit kann man Schreibersit auch im Kamazit beobachten; dann sind die Lamellen des letzteren sehr breit und von gelappten Umrissen. Außer den deutlicheren Kriställchen und Plättchen von Schreibersit kommen auch nadelförmige Rhabdite vor, welche eine schiefe oder gegabelte Endigung aufweisen und bisweilen hohl sind.

F. Slavik.

Benediks, C.: Synthèse du fer météorique. (N. Act. Soc. Sc. Upsala. 1910. 27 p. Mit 3 Taf.)

Geologie.

Allgemeines.

S. Günther: Die Entstehung der Lehre von der meteoritischen Bildung des Erdkörpers. (Sitz.-Ber. k. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. **38**. 1908. 21—39.)

In der K. Hof- und Staatsbibliothek zu München finden sich einige Konvolute mit hinterlassenen Aufzeichnungen des Freiherrn Karl Ehrenbert von Moll, unter denen diejenigen, welche sich auf die Erdbebengeschichte beziehen, einen vielseitigen Stoff aufweisen. Unter allen diesen Manuskripten befindet sich nur ein einziges, welches eine vollständig druckfertig gemachte Abhandlung von ziemlichem Umfange darstellt (Signatur Moll 302) mit dem Titel: „Über den Zusammenhang der Gebirgsbildung mit dem Erscheinen der Feuerkugeln." Wahrscheinlich ist sie zwischen 1810—1820 zu Papier gebracht worden. Sie beschäftigt sich mit den Meteorsteinen (Feuerkugeln), der Theorie der Gänge und „der Bildung der Gebirgsmassen auf der Erde, insofern die Kenntnis derselben zur Verknüpfung der Erscheinungen der Feuerkugeln mit dem Dasein der Flöz-Trapp-Formation unentbehrlich ist." Die Meteorite führen der Erde diejenige Materie zu, deren sie bedarf, um auf schon vorhandenen Gebirgen neue aufwachsen zu lassen. Weiter wird die Frage zu beantworten gesucht, weshalb das Urgebirge keine Versteinerungen enthält und warum sich diese mehren in dem Maße als eine Formation jugendlicher ist. Im Schlußkapitel wird der Ursprung der Feuerkugeln behandelt. Leider fehlt hier der Raum, um auf Einzelheiten weiter einzugehen und muß auf die von geologisch historischem Gesichtspunkt aus so interessante Arbeit verwiesen werden. **K. Oebbeke.**

S. Günther: Erdbrände und deren angebliche geophysische Konsequenzen. (Sitz.-Ber. k. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. **38**. 1908. Heft II.)

Eine historische Studie, in der eingehend die Werner'sche Erdbrandhypothese und ein „brennender" Berg bei Kufstein in Nordtirol (mit mehr

als dreieinhalb Jahrhunderten dauernder Braunkohlenflözbrand bei Häring) besprochen werden. Zum Schluß wird eine Übersicht der pseudovulkanischen Erdbrände gegeben. **K. Oebbeke.**

S. Günther: Untersuchungen über Wackelsteine und damit zusammenhängende Denudationserscheinungen. (Sitz.-Ber. k. Bayer. Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. 1909. 8. Abh.)

In dieser historischen Studie kommt Verf. zu dem Schluß: „Wackelsteine sind stets ein Schlußpunkt langwieriger und langsam wirkender Denudationsvorgänge. Chemische Verwitterung und Wasserwirkung sind in der Mehrzahl der Fälle die vorwiegend mangelnden Faktoren." Denkbar für die Entstehung der Wackelsteine ist auch die vom Winde und seiner Körnerladung ausgehende Aktion. **K. Oebbeke.**

G. Berg: Winkelmessungen bei der geologischen Feldarbeit. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 150—152.)

Von verschiedenen Firmen werden Geognosierkompasse mit Visierröhrchen oder Diopter in den Handel gebracht. Über die Brauchbarkeit derartiger Einrichtungen sind aber die Meinungen sehr geteilt. Verf. berichtet daher kurz über die Erfahrungen, die er mit solchem Instrument bei langjähriger Kartiertätigkeit machte. **A. Sachs.**

P. Grosch: Ein Apparat zur Präparation verkieselter Fossilien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 30—32.)

Es wird die Beschreibung des Apparates gegeben, sowie seine Anwendung und Herstellung besprochen. **A. Sachs.**

Fr. Beyschlag: Die Aufgaben der Geologischen Landesanstalten gegenüber höheren Lehranstalten und Schulen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 1—4.)

Diese Aufgaben können nach zwei Richtungen hin gruppiert werden: 1. Die erleichterte Zugänglichmachung der Ergebnisse der geologischen Landesuntersuchung. 2. Die Beschaffung von besonderen Lehrmitteln für die verschiedenen Arten höherer Lehranstalten und Schulen. Für die Universitäten genügt es, wenn nach ersterer Richtung hin gewirkt wird. Es wird sodann die Beschaffung von Lehrmitteln an den sonstigen Hochschulen, den höheren Schulen, den Lehrerseminarien, den niederen Fachschulen, sowie den Volks- und Gemeindeschulen besprochen.

A. Sachs.

Fortschritte der Mineralogie, Kristallographie und Petrographie. Herausgeg. im Auftrag d. Deutsch. min. Ges. v. G. Linck. **1**. Jena 1911.

Bergeat, A.: Die genetische Deutung der nord- und mittelschwedischen Eisenerzlagerstätten in der Literatur der letzten Jahre. 141—158.

Rinne, F.: Salzpetrographie und Metallographie im Dienste der Eruptivgesteinskunde. 181—220.

Becke, F.: Fortschritte auf dem Gebiete der Metamorphose. 221—256.

Gossner, B.: Mineralogische und geologische Chemie (April 1910 bis März 1911. (Fortschr. d. Chemie, Physik u. phys. Chemie. **4**. 53—65. 1911.)

Emerson, B. K.: Medieval creation myths. (Pop. Science. 610—613. 1909.)

Watts, W. W.: Geology as Geographical Evolution. Address deliv. at the anniv. meeting of the Geol. Soc. of London **17**. Febr. 1911. (Quart. Journ. Geol. Soc. **67**. LXII—XCIII. 1911.)

Semper, M.: Bemerkungen über Geschichte der Geologie und daraus resultierende Lehren. (Geol. Rundsch. II. 1911. 263—277.)

Wegener, A.: Thermodynamik der Atmosphäre. Leipzig 1911. 8°. 331 p. 17 Taf. 143 Textfig.

Schmidt, Ad.: Isogonenkarte von Norddeutschland. (Ver. v. Fr. d. Astr. u. kosm. Phys. **21**. 1911. 1 Taf.)

Dahmer, G.: Die Gebilde der Mondoberfläche. (Dies. Jahrb. 1911. I. 89—113. 3 Taf. 1 Textfig.)

Righi, A.: Kometen und Elektronen. Deutsch von M. Iklé. Leipzig 1911. 64 p.

Arrhenius, S.: Das Schicksal der Planeten. Leipzig 1911. 55 p. Mit 2 Textfig.

Summary of Progress of the Geological Survey of Great Britacio and the Museum of Practical Geology for 1910. (Memoirs of the Geol. Survey. London 1911. 1—88. 6 Textfig.)

Biennial Report of the State Geologist transmitted by the Board of Managers of the Bureau of Geology and Mines to the Forty-sixth General assembly. (Missouri Bureau of Geol. and Mines. Rolla, Missouri, U. S. A.)

Hayes, C. W.: The State Geological Surveys of the United States. (U. S. Geol. Survey. Bull. **465**. 177 p. Washington 1911.)

Guide to the Exhibition of Animals, Plants and Minerals mentioned in the Bible. (British Museum, Natural History, Special. Guide No. 5. 74 p. London 1911.)

Salomon, W.: Das geologisch-paläontologische. früher „stratigraphisch-paläontologische" Institut der Universität Heidelberg im ersten Jahrzehnt seines Bestehens 1901—1911. (Verh. naturhist.-med. Ver. Heidelberg. N. F. **11**. 137—159. 1911.)

Hlawatsch, C.: Bibliothekskatalog der min.-petr. Abt. d. k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Wien 1911. 334 p.

Santessow, H.: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Generalregister till **22—31**. 1900—1909. Stockholm 1911. 102 p.

Stanton, T. W.: Final supplement to the catalogue of the published writings of Ch. A. White. 1897—1908. (Proc. U. S. Nat.-Mus. Washington 1911. **40**. 197—199.)

Tornquist, A.: Richard Klebs 30. März 1850 bis 20. Juni 1911. (Schriften der phys.-ökonom. Ges. zu Königsberg i. Pr. 52. Jahrg. **1**. 31—37. 1 Taf.)

Boeke, H. E.: J. M. van Bemmelen †. Nekrolog. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 225.)

Dynamische Geologie.

Innere Dynamik.

Koenigsberger, J.: Umwandlungen und chemische Reaktionen in ihrer Verwendung zur Temperaturmessung geologischer Vorgänge. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 101—133. 1911.)

Schneider, K.: Die vulkanischen Erscheinungen der Erde. Berlin 1911. 50 Abbild., Kart. u. Prof. 272 p.)

Daly, Reginald A.: The Nature of volcanic action. (Proc. Amer. Acad. of Arts a. Sc. **47**. (3.) 47—122. 15 Textfig. 5 Taf. 1911.)

Kranz, W.: Über Vulkanismus und Tektonik. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 711—772. 1911.)

Branca, W.: Beleuchtung der abermaligen Angriffe W. Kranz; in der Spaltenfrage der Vulkanembryonen des Uracher Gebiets. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 356.)

Gregory, J. W.: The Glasgow earthquake of December 14th 1910, in relation to Mining. (Transact. Institution of Mining Engineers **41**. (1.) p. 1—9. 4 Textfig. 1 Taf. 1911.)

Bulletin of the Seismological Society of America. (Stanford Univ., Cal. **1**. 1911.)

Tams, E.: Mitteilungen der Hauptstation für Erdbebenforschung am physikalischen Staatslaboratorium zu Hamburg 1911.

Martin, L.: Alascan Earthquakes of 1899. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. **21**. 339—406.)

Wichmann, A.: On the volcanic eruption in the island of Téon (Tijan) in 1659. (K. Akad. Wetensch. Amsterdam. Proceedings 1910. 485—489.)

Kirschstein, E. F.: Die Vulkane des zentral-afrikanischen Grabens. (Mitt. d. Ver. f. Erdk. Leipzig 1909. 4 p.)

— Die heißen Quellen von Mtagata in Karagwe. (Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1910. 525—527.)

— Im Krater eines tätigen Vulkans. (Das Weltall, illustr. Zeitschr. f. Astron. u. verw. Gebiete. **10**. 4 p. 1 Doppelbeilage. 1910.)

Ordoñez, E.: Le Pic de Tancitaro, Michoacán. (Memor. „Antonio Alzate". **30**. No. 1, 2. 11—17. 1910. [1911.])

Reck, H.: Fissureless volcanoes. (Geol. Mag. 1911. 59—63.)

Brun, A.: Recherches sur l'exhalaison volcanique. 34 Taf. Genf—Paris 1911.

Löwy, H.: Eine elektrodynamische Methode zur Erforschung des Erdinnern. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 241.)

Reid, H. F.: Geometry of faults. (Bull. geol. Soc. of Amer. **20**. 1910. 171—196.)

— Additional Note on the Geometrie of Faults. (Bull. geol. Soc. of Amer. 1910. **21**. 737—740.)

Horn, F. R. van: Landslide accompanied by buckling, and its relation to local anticlinal folds. (Bull. geol. Soc. of Amer. 1910. **20**. 625—631.)

Lonkaschewitsch, J.: Sur le mécanisme de l'écorce terrestre et l'origine des continents. St.-Petersbourg 1911.

Ricciardi, L.: Su la invenzione del tectonismo. (Bolletino della Soc. di Naturalisti in Napoli. **34**. 1910.)

Kranz: Über Zusammenschub und Senkungen in Horstgebirgen. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 262.)

Äußere Dynamik.

A. Rzehak: Beiträge zur Kenntnis der Bergschläge. IV. (Zeitschr. f. prakt Geol. **18**. 1910. 217—224.)

Weitere Mitteilungen über dieses Thema im Anschluß an Zeitschr. f. prakt. Geol. 1908. 250. **A. Sachs.**

W. Salomon: Der Einbruch des Lötschbergtunnels. (Verh. naturhist.-mediz. Ver. zu Heidelberg. 1909. N. F. **10**. 1—6.)

An dem Lötschbergtunnel, der Bern auf direktem Wege mit dem Simplon in Verbindung bringen soll, erfolgte bekanntlich am 23. Juli 1908 ein Einbruch von Sand, Schlamm und Kies, nachdem schon über $2\frac{1}{2}$ km des Tunnels fertiggestellt waren. Er geschah an der Stelle, wo die Ausfüllung des Gasterentales in einer Tiefe von 180 m durchstoßen wurde. Das relativ breite Gasterental stellt nach Salomon ein durch Gletschererosion geschaffenes Felsbecken dar, das in postglazialer Zeit eine Auffüllung erfuhr. Unter diesen Umständen kann dann die große Mächtigkeit des Schuttes gar nicht weiter auffallen, im Gegenteil, dieser kann sich noch viel weiter in die Tiefe fortsetzen. Aus diesem Grunde wird eine Verlegung des Tunnels auf dieser Strecke vorgeschlagen, und zwar so, daß der Gasterenboden von Osten umgangen wird, wo sicherlich überall festes Gestein im Grunde vorhanden ist. Eine kleine Kartenskizze veranschaulicht die topographischen Verhältnisse. **A. Rühl.**

A. C. Lane: Mine waters. (Paper read at the 13. annual meeting of the Lake Superior mining institut, june 1908. 90 p.)

Im nordamerikanischen Eisen- und Kupfergebiet führen die Wässer mit zunehmender Tiefe mehr und mehr Cl im Überschuß über Na und Ca und wirken dann sehr korrosiv auf Pumpen etc. ein. Solche Wässer finden sich fast überall im älteren Gestein und wurden wohl z. T. schon bei der Sedimentierung des letzteren als sogen. „connates“ H_2O eingeschlossen. Unterhalb 1500 Fuß Tiefe sind solche Wässer oft salzhaltiger als Meerwasser; sie haben die Tendenz, Fe_2O_3 an Stelle von Na_2SiO_3 abzuscheiden, welches in Lösung geht; SiO_2 fällt dann als Ca-Salz aus und Na bleibt als NaCl an Stelle von $CaCl_2$ in Lösung. In anderer Hinsicht liegen die Verhältnisse in Fe- und in Cu-Gebieten so verschieden, daß beide getrennt betrachtet werden müssen. [Es folgt eine große Zahl älterer sowie neu angefertigter Analysen, die im Original zu studieren sind. Ref.] Wie sich aus solchen zahlreichen Wässern Cu abscheiden kann, zeigen Versuche von Dr. G. Fernekes, der Lösungen von $FeCl_2$, $CuCl_2$, etwas KBr und $CaCO_3$ oder $CaSiO_3$ oder Prehnit oder Datholith auf 280° erhitzte, wobei sich Cu durch Oxydation von $FeCl_2$ abschied.

$$2\,FeCl_2 + 2\,CuCl_2 = Cu_2Cl_2 + 2\,FeCl_3$$
$$2\,FeCl_2 + Cu_2Cl_2 = 2\,Cu + 2\,FeCl_3$$
$$FeCl_3 + 2\,H_2O = Fe(OH)_2Cl + 2\,HCl$$
$$2\,HCl + CaSiO_3 = CaCl_2 + H_2O + SiO_2$$
$$\text{bezw. } 2\,HCl + CaCO_3 = CaCl_2 + H_2O + CO_2.$$

Diese Resultate sind anzuwenden auf das Cu-Vorkommen in den Mandelsteinen, Konglomeraten und Sandsteinen der Keweenawan-Serie. — Das zwischen den Lavadecken eingeschlossene „connate“ H_2O wird lange Zeit eine durch die Laven bedingte hohe Temperatur gehabt und daher stark auf die Zersetzung der Melaphyre eingewirkt haben; so vollzog sich die charakteristische Chloritisierung, Serpentinisierung und Zeolithisierung, verbunden mit Bildung von Epidot, Quarz, Hämatit; hierbei wurde ein großer Teil des H_2O gebunden, so daß sich der freie Rest von H_2O stark an Chloriden anreichern mußte. Die Temperatur sank mehr und mehr, das H_2O zog sich zusammen, oberflächliches H_2O drang in die entstehenden Hohlräume ein, das connate H_2O wich entweder in tiefere Gebiete zurück oder vermischte sich mit dem Sickerwasser, das einige tausend Fuß tief eindrang, und eine zweite Zersetzungsperiode beginnt. Die Wässer führten gelöste CO_2 und SiO_2 mit sich hinab und fällten aus dem $CaCl_2$-reichen connaten H_2O Prehnit, Epidot, Calcit etc. aus; ihre SO_3 fällte Baryt, Gips u. a.; Na_2CO_3 fällte Fe_2O_3 und $CaCO_3$, und NaCl ging in Lösung. Schließlich schieden sich auch Datholith, Orthoklas, Natrolith, Apophyllit und Analcim aus. Bei Bildung von Calcit und Prehnit entstand gediegenes Cu, wie obiges Experiment sowie auch die Paragenese beweist. Johnsen.

A. C. Lane: Salt water in the lake mines. (Revised from article published in the Portage Lake Mining Gazette, Houghton, Mich. 10 p.)

Verf. will besonders die in den Bergwerken der nordamerikanischen Kupfergegend Angestellten über einiges informieren, das für sie von praktischem Interesse sein kann.

Die Grubenwässer geringerer Tiefe sind wesentlich Sickerwässer, sehr verschieden von denen größerer Tiefe; gewöhnlich ist nur etwa $\frac{1}{10}$ g im 1 l H_2O gelöst, und die Dichte daher nicht merklich von derjenigen reinen Wassers verschieden; der Ca-Gehalt beträgt etwa = 0,018 pro 1 l, etwa 3 Härtegrade bedingend, d. i. soviel, als Regenwasser als Carbonat zu lösen vermag; Mg sogar nur = 0,004 Teile, Cl = 0,003—0,007 Teile; Na, im Überschuß über Cl, muß z. T. als Carbonat, Sulfat oder Wasserglas gelöst sein; SiO_2 = 0,01 Teile; Fe = 0,0015 Teile; CO_2 bis = 0,04 Teile. Im Wasser größerer Tiefen ist der Cl-Gehalt viel höher und im Überschuß über Na; auch Ca steigt sehr, während Mg, SiO_2, SO_3 und CO_2 wenig oder gar nicht zunehmen; dazu kommen K und Br, auch Cu, Zn, Fe. Der geringe Betrag von SO_3 erklärt sich aus der Gegenwart von Sr und Ba, welche größere Mengen von SO_3 sofort ausfällen würden. Diese tieferen Wässer zeigen mehr Na in höheren, mehr Ca in tieferen Niveaus und üben stark korrosive Wirkung auf Pumpen etc. aus. Die Grenze zwischen beiden Wasserarten ist ziemlich scharf, wie bereits aus Dichtebestimmungen hervorgeht. Das tiefere Wasser kann nicht Sickerwasser sein, denn es ist nicht denkbar, daß dasselbe Wasser bis auf 100 Fuß Tiefe nur sehr wenig Cl, in den nächsten 200—300 Fuß aber 100mal soviel aus dem Gestein auslaugt, das doch überdies nur einen sehr kleinen Bruchteil eines Prozents Cl führt; noch weniger möglich ist es, daß in der Tiefe Na gefällt und statt seiner Ca gelöst worden wäre. Der Cu- und Fe-Gehalt ist auf vulkanische Emanationen zurückzuführen, die mit der Eruption der Cu-bringenden Laven Hand in Hand gingen, oder auf Zersetzung dieser Effusivmassen; im übrigen dürfte das Wasser die Zusammensetzung des Ozeans haben, in welchem sich die Keweenawan-Formation bildete. Der relative Na-Reichtum der höheren Niveaus wird auf Zersetzung von Na-Silikaten in Na_2CO_3 beruhen; in tieferen Horizonten wurden Ca-Silikate durch das in den Schichten eingeschlossene Meerwasser in $CaCl_2$ verwandelt und hieraus durch herabsickernde Na_2CO_3-Lösungen $CaCO_3$ niedergeschlagen, wobei NaCl in Lösung ging; nimmt man CO_2 als den Gesteinen ursprünglich eigentümlich oder vor deren Einbettung durch Verwitterung entstanden an, so braucht man obige Sickerwässer nicht zur Hilfe zu nehmen. Das Cu kann durch Reduktion von $CuCl_2$, das neben $CaCl_2$ vorhanden war, gebildet sein, indem sich Ferrosalze in Ferrisalze verwandelten. Das meiste Cu wird sich im gelösten Zustande dort finden, wo das salzreiche Wasser beginnt. **Johnsen.**

K. Keilhack: Grundwasserstudien. II. Über die Grundwasserverhältnisse des Südwestfriedhofes in Stahnsdorf bei Berlin. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 405—412.)

Es werden behandelt: A. Die geologischen Verhältnisse. B. Die Wasserverhältnisse (I. Verlauf, Richtung und Gefälle des Grundwassers, II. die Schwankungen des Grundwassers, III. die Temperaturverhältnisse, IV. die Lage des Grundwassers zur Oberfläche). **A. Sachs.**

K. Keilkack: Grundwasserstudien. III. Die Beziehungen des Grundwassers zur Land- und Forstwirtschaft. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 125—131.)

Ein Vortrag des Verf.'s am 18. Februar 1910 in der Hauptversammlung des Deutschen Landwirtschaftsrates (vergl. Zeitschr. f. prakt Geol. 1909. p. 412.) **A. Sachs.**

Davis, W. M. und G. Braun: Grundzüge der Physiographie. Auf Grund von William Morris Davis' „Physical Geography" neu bearbeitet. Leipzig und Berlin 1911. 8°. 322 p. 1 Taf. 126 Textfig.

Ihering, H. v.: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 134—176. 1911.)

Steuer, A.: Über Rutschungen im Cyrenenmergel bei Mölsheim und anderen Orten in Rheinhessen. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. (4). **31**. 106—114. 1910.)

Grupe, O.: Über das Alter der Dislokationen des hannoversch-hessischen Berglandes und ihren Einfluß auf Talbildung und Basalteruptionen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **63**. 264—316. 1911.)

Lepsius, R.: Über die Verlagerung der Wasserscheide in Skandinavien nach der Eiszeit. (Geol. Rundsch. **2**. 1911. 1—8.)

Högbom, A. G.: Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. (Geol. Rundsch. **2**. 1911. 131—134.)

Lepsius, R.: Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. Erwiderung. (Geol. Rundsch. **2**. 1911. 134—36.)

Tornquist, A.: Der Untergrund Ostpreußens in seiner Bedeutung für die Wasserversorgung der Provinz. (Journ. f. Gasbeleuchtung und Wasserversorgung. 1911. 1—7. 1 Textfig.)

Hobbs, W. H.: Characteristics of existing Glaciers. New York 1911. 8°. 301 p.)

Reck, H.: Glazialgeologische Studien über die rezenten und diluvialen Gletschergebiete Islands. (Zeitschr. f. Gletscherk. **5**. 241—297. 1911.)

Rühl, A.: Grund's Studien im Dinarischen Gebirge. (Zeitschr. Ges. f. Erdk. Berlin 1911. 312—320.)

Rózsa, M.: Neuere Daten zur Kenntnis der warmen Salzseen. Berlin 1911. 32 p.

Deeley, R. M.: Glacier motion. (Geol. Mag. 1911. 16—19.)

Brückner, Ed. et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. 15. rapp. 1909. (Zeitschr. f. Gletscherk. **5**. 177—202. 1911.)

Deeley, R. M.: Glaciers of Jakutat Bay, Alaska. (Geol. Mag. 1911. 81—83.)

Gavelin, A.: De isdämda sjöarna i Lappland och Nordligaste Jütland. (Sv. Geol. Und. Sveriges Jssjöar. 115 p. 3 K. 4°. 1910.)

— Über die Gletscher des Norra Storfjället und des Ammarfjället. (Sver. Geol. Und. Ser. Ca. No. 5. 4°. 42 p. 1 K. 1910.)

Högbom, B.: Einige Illustrationen zu den geologischen Wirkungen des Frostes auf Spitzbergen. (Bull. geol. inst. univ. Upsala. 1910. 41—59.)

Brandt, E.: Die Flutwelle in Flußmündungen. (Die Gegenwart. 1911. 399—402.)

Steuer, A.: Über den Wert ständiger Bodenwasser-Beobachtungen für wissenschaftliche und praktische Zwecke und die Einrichtung eines ständigen Beobachtungsdienstes im Großherzogtum Hessen. (Abh. großherz. hess. geol. Landesanst. Darmstadt. 1911. V. Heft 2. 143—190. 4 Taf.)

Schardt, H.: Quellenkunde. („Bäder und Kurorte der Schweiz". 11 p. 1911.)

Hörnes, R.: Juveniles und vadoses Wasser. (Zeitschr. f. Balneologie etc. **3**. 1910. 410—417 u. 443—449.)

Hann, J.: Handbuch der Klimatologie. III. Klimatographie. 2. Teil. Klima der gemäßigten Zonen und der Polarzonen. 3. Aufl. Stuttgart. 1911. Engelhorn's Verlag. 713 p.

Rühl, A.: Studien in den Kalkmassiven des Apennin. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1910. 491—503. 1911. 67—102. 1 Abbild.)

Cleland, H. F.: North American Natural Bridges, with a discussion of their origin. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. **21**. 313—338. 10 Taf.)

Hovey, E. O.: Striations and U-shaped valleys produced by other than glacial action. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. **20**. 409—416.)

Keyes, C. R.: Relations of present profiles and geologic Structures in Desert Ranges. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. **21**. 543—564.)

— Deflation and the Relative Efficiencies of Erosional Processes Under conditions of Aridity. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. **21**. 565—598.)

Johnson, D. W.: Beach Cusps. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. **21**. 599—624.)

Potonié, H.: Über eine neu entstandene Insel im Oegelsee bei Beeskow in der Provinz Brandenburg. (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde. 1910. 391—399.)

Deblon, A.: Alimentation en eau potable de la Basse-Belgique et du bassin houiller de la Campine. De la valeur des eaux de la Campine. (Bull. soc. belge de Géol. 1911. 7—62.)

Petrographie.

Allgemeines.

Kraus, E. H.: A new Jolly Balance. (Amer. Journ. of Sc. **31**. 561—563. 1911.)

— Eine neue Jolly'sche Federwage zur Bestimmung des spezifischen Gewichts. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 366.)

Goldschmidt, V. M.: Notis om kvantitativ Bestemmelse av Kiselsyre. (Tidsskrift for kemi, farmaci og terapi. 1910. 2 p.)

— Die Gesetze der Mineralassoziation vom Standpunkt der Phasenregel. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **71**. 313—322. 1911.)

— Anwendung der Phasenregel auf Silikatgesteine. (Zeitschr. f. Elektrochemie. **17**. 686—688. 1911.)

Milch, L.: Über Plastizität der Mineralien und Gesteine. (Geol. Rundschau **2**. 145—162. 1911.)

Andrée, K.: Über die geologische Bedeutung des Drucks wachsender Kristalle und die Frage nach dessen physikalischer Erklärung. (Ber. d. Ges. z. Beförderung d. ges. Naturw. zu Marburg. No. 1. 9 p. 1911.)

Wülfing, E. A.: Über die Lichtbrechung des Kanadabalsams. (Ber. d. Heidelb. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Kl. 20. Abh. 1911. 26 p. Mit 3 Textfig.)

Berwerth, F.: Historische Darstellung der Entwicklung der Gesteinsdünnschlifftechnik. (Min.-petr. Mitt. **29**. 505—506. 1910.)

Großpietsch, O.: Ein Instrument zur Herstellung orientierter Kristallschliffe. (Min.-petr. Mitt. **29**. 439—444. 3 Textfig. 1910.)

Benediks, C. und O. Tenow: Einfache Methode, sehr ausgedehnte Präparate im pol. Licht zu photographieren. (Bull. geol. inst. of the univ. of Upsala. 1910. 21—23.)

Harker, A.: Tabellen zur Berechnung von Gesteinsanalysen. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 103—105.)

Gooch, F. A. and C. N. Boynton: Separation and Estimation of Barium Associated with Calcium and Magnesium, by the Action of Acetyl Chloride in Acetone Upon the Mixed Chlorides. (Am. Journ. of Sc. 1911. **31**. 212—217.)

Emerson, B. K.: Helix chemica. A study of the periodic relations of the elements and their graphic representation. (Amer. chem. Journ. **45**. 160—210. XII Fig. 1911.)

Lenz, W. und N. Schoorl: Mikrochemische Reaktion auf Natrium. (Zeitschr. f. anal. Chemie. 263—265.)

Palmer, C.: The geochemical interpretation of water analyses. (U. S. Geol. Survey. Bull. **479**. 1911. 31 p. 1 Fig. Washington.)

Gesteinsbildende Mineralien.

Day, A. L. and R. B. Sosmans: Melting Points of Minerals in the Light of Recents Investigations on the Gas Thermometer. (Amer. Journ. of Sc. 1911. **31**. 341—349.)

Wright, F. E.: Transmission of Light througt Transparent Inactive Crystal Plates, with Special Reference to Observations in Convergent Polarized Light. (Amer. Journ. of Sc. 1911. (4.) **31**. 157—211.)

Tertsch, H.: Ermittlung der Hauptdoppelbrechung aus einem Achsenschnitt. (Min.-petr. Mitt. **29**. 520—522. 1910.)

Paulcke, H.: Alpiner Nephrit und die „Nephritfrage". (Verh. naturw. Ver. Karlsruhe. **23**. 1910. 77—86.)

Eruptivgesteine.

F. Loewinson-Lessing: IV. Petrographische Anmerkungen. Zur Frage über die Klassifikation der Eruptivgesteine. (Berichte des Polytechnikums in St. Petersburg. 1906. **5**. 473—478.)

In einer kleineren Schrift wendet sich Verf. gegen die neue Klassifikation der Eruptivgesteine der amerikanischen Petrographen, die er als künstlich und unnatürlich ansieht, da die chemische Zusammensetzung der Gesteine bei dieser Klassifikation nicht nach den in diesen in der Wirklichkeit enthaltenen Mineralien berechnet wird. Doch gibt es auch in dieser Klassifikation einen gesunden Kern, den er in der Gruppierung der Mineralien nach den gegenseitigen Mengen der Hauptgemengteile sieht. Um diese Künstlichkeit zu umgehen, teilt Verf. alle Gesteine nach den Mengen der weißen und dunklen oder eisen-magnesiumhaltiger Mineralien in fünf Gruppen: Leukolythe, Leukokratolythe, Mesolythe, Melanokratolythe, Melanolythe.

Verf. wendet sich gegen die ganz künstlichen Grenzen der Amerikaner, die als einen Mitteltypus ein Gestein nehmen, das gleiche Mengen von leukokraten und melanokraten Gemengteilen enthält; er nennt dagegen mesolythisch ein Gestein, das einer eutektischen Mischung dieser Gemengteile entspricht und die Gesteine, die um 5—10% von dieser abweichen. Kleine Gebiete nehmen (bis 5%) auch die melanolythischen und leukolythischen Gesteine ein, da die leukokratolythischen und melanokratolythischen Gebiete zu groß sind, unterscheidet Verf. in diesen noch leukoptolische und melanoptolische Felder. Um die Stelle des Gesteins in diesem System zu finden, wendet sich Verf. zu der Rosiwal'schen Methode und zu dem Hirschwald-Okular. Eine systematische Durchführung dieser Methode ist aber eine Frage der Zukunft, da die eutektischen Verhältnisse bei den Gesteinen mit mehr als 2 Komponenten weitaus noch nicht studiert sind. W. Luczizky.

J. H. L. Vogt: On labradorite-norit with porphyritic labradorite-crystals: a contribution to the study of the gabbroidal eutectic. (Quart. Journ. Geol. Soc. **65**. 1909. 81—103.)

Die Untersuchungen beziehen sich auf einen porphyrischen Labradoritnorit von Napp auf Flakstadö, einer der Lofoten-Inseln. Auf Grund eingehender Analysen und Berechnungen wird gezeigt, wie man imstande ist, die modernen physikalisch-chemischen Methoden auch zur Diskussion über die Kristallisation von Eruptivgesteinen heranzuziehen, trotzdem die Zahl der Komponenten in diesen so groß ist.

Das in Frage stehende Gestein enthält Plagioklaseinsprenglinge von 15—18 cm Länge und 6—8 cm Breite. Die hypidiomorphe, relativ grobkörnige Grundmasse enthält Labradorit, Hypersthen und Diallag mit geringen Mengen sekundärer Hornblende, Magnetit und wenig Biotit; ferner sehr geringe Mengen Spinell, Apatit, Pyrit und Granat. Olivin fand sich nicht. Aus dem spez. Gew. = 2,708, der Analyse 1 und den Auslöschungsschiefen ergab sich für die Labradoriteinsprenglinge die Zusammensetzung: An_{61}, Ab_{33}, Or_6; aus dem spez. Gew. = 2,685 und der Analyse 2 für den Feldspat der Grundmasse die Zusammensetzung: An_{52}, Ab_{42}, Or_6; No. 3 ist zum Vergleich die Analyse eines Labradorites aus dem Labradoritfels von Andopen auf Flakstadö; 4—5 Analysen der Grundmasse des Gesteins von Napp.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
SiO_2	52,42	55,18	53,34	47,75	46,22	48,96
TiO_2 . . .	—	—	0,29	1,74	0,30	1,34
Al_2O_3 . . .	31,25	29,02	30,19	18,71	20,18	21,27
Fe_2O_3 . . .	—	—	—	6,08	15,00	4,68
FeO	—	—	—	7,11		5,47
MgO . . .	—	—	0,44	5,32	5,75	4,10
CaO	11,98	10,02	10,89	9,47	9,38	10,11
Na_2O . . .	3,44	4,88	3,90	2,70	3,31	2,97
K_2O	0,97	1,00	0,82	1,20	1,29	1,16
P_2O_5 . . .	—	—	—	0,05	0,19	0,04
— O in Fe_2O_3	—	—	—	—	— 1,00	—
Sa.	100,06	100,10	99,87	100,13	100,62	100,10

Aus Analyse 4 wurde berechnet die Zusammensetzung der Grundmasse aus: 61,88 % Plagioklas, 9 % Titanomagnetit, 13 % Hypersthen, 13 % Diallag, 9 % Biotit, 0,12 % Apatit, 0,01 % Spinell und 0,01 % Pyrit; Hieraus ergibt sich weiter folgende Komponentenberechnung: 32,2 $CaAl_2Si_2O_8$, 26,0 $NaAlSi_3O_8$, 3,7 $KAlSi_3O_8$, 8,1 Fe_3O_4, 0,9 $FeTiO_3$, 7,8 $Mg_2Si_2O_6$, 7,8 $CaMgSi_2O_6$, 4,3 $CaFeSi_2O_6$, 3,9 $Fe_2Si_2O_6$, 1,4 $FeAl_2SiO_6$, 0,8 $FeFe_2SiO_6$ und mehrere Komponenten in geringer Quantität.

Aus der mit Hilfe der spez. Gewichte berechneten Zusammensetzung aus 23 % Einsprenglingen und 77 % Grundmasse ergibt sich die Analyse No 6 als Gesamtzusammensetzung des Gesteins, und hieraus folgende Beteiligung der Mineralien und Komponenten: 70,65 % Plagioklas, 7,0 %

Titanomagnetit, 10% Hypersthen, 10% Diallag, 2,3% Biotit, 0,09% Apatit; sowie 38,81 $CaAl_2Si_2O_8$, 27,60 $NaAlSi_3O_8$, 4,24 $KAlSi_3O_8$, 6,3 F_3O_4, 0,9 $FeTiO_3$, 6,0 $Mg_2Si_2O_6$, 6,0 $CaMgSi_2O_6$, 3,3 $CaFeSi_2O_6$, 3,0 $Fe_2Si_2O_6$, 1,1 $FeAl_2SiO_6$, 0,6 $FeFe_2SiO_2$ und eine Reihe kleinerer Komponenten.

Die Reihenfolge der Auskristallisation ist: 1. Plagioklas allein. 2. Plagioklas gemeinsam mit Magnetit. 3. Plagioklas, Magnetit, Pyroxene und Biotit gemeinschaftlich. Einschlüsse von Magnetit, Biotit, Hypersthen und Diallag in den Feldspateinsprenglingen sind als Mutterlaugeneinschlüsse zu betrachten, die beim Abkühlen innerhalb des Wirtes auskristallisierten.

Trotz der großen Anzahl der Komponenten kann man die physikalisch-chemischen Methoden anwenden, indem man zunächst von den geringen Mengen Glimmer, Apatit, Spinell und Pyrit absieht und die Beteiligung der übrigbleibenden Hauptmineralien auf 100% umrechnet. So erhält man 72,8% Plagioklas, 6,5% Magnetit (Fe_3O_4) und 20,7% Pyroxen, also ein System mit 3 Komponenten. In diesem ternären System kann man zunächst bestimmen den Punkt P (Zusammensetzung der gesamten Menge). Aus der Analyse 4 findet man den Punkt Q, bis zu dem auf der Linie P—Q die Auskristallisation der 23% Plagioklaseinsprenglinge fortschreitet. Im Punkt Q beginnt die gemeinsame Auskristallisation von Plagioklas und Magnetit, fortschreitend auf einer Linie Q—Epi-M-Hy zum Punkte Epi-M-Hy, dem „ternären gabbroiden eutektischen Punkt".

Anschließend folgen einige Bemerkungen über das Gleichgewicht zwischen der festen und flüssigen Anorthit + Albit-Phase sowie über das Temperaturintervall der Kristallisation. Letzteres liegt für den Labradorit-norit zwischen 1400 und 1000—1050°. **Hans Philipp.**

Erdmannsdörffer, O. H.: Über Magmenverteilung. (Geol. Rundschau. **2**. 1911. 8—12.)

Loewinson-Lessing, F.: The Fundamental Problems of Petrogenesis or the Origin of the Igneous Rocks. (Geol. Mag. **8**. 348—257 u. 289—297. 1911.)

— Beiträge zur Systematik der Eruptivgesteine. (Ann. de l'Inst. Polytechn. Pierre le Grand, Pétersbourg. **15**. 241—243. 1911.)

— Über die chemische Natur der Feldspatamphibolite. (Ann. de l'Inst. Polytechn. Pierre le Grand, Pétersbourg. **15**. 574—576. 1911.)

Winchell, A. N.: Use of „ophitic" and relativ terms in petrography. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1909. **20**. 661—667.)

Mennell, F. P.: Sowe basic dykes and problems of rock genesis. (Geol. Mag. 1911. 10—16. Taf. 1—2.)

Seidlitz, W. v.: Über Granit-Mylonite und ihre tektonische Bedeutung. (Geol. Rundschau. **1**. 188—197. 1910. [1911.])

Sedimentärgesteine.

H. H. Thomas: A contribution to the petrography of the new red Sandstone in the west of England. (Quart. Journ. Geol. Soc. **65**. 1909. 229—245. Taf. 12.)

Die Gliederung des New-red im westlichen England, speziell in den Provinzen Devon und Sommerset ist von unten nach oben: 1. Untere Breccien und untere Sandsteine. 2. Untere Mergel. 3. Geröllhorizont und Konglomerat. 4. Obere Sandsteine und Mergel mit den oberen Keuper-Sandsteinen der Gegend von Bridgwater.

Aus der mechanischen Trennung ergab sich folgender Mineralbestand des New-red-Sandsteins: Flußspat, Granat, Magnetit, Anatas, Zinnstein (?), Rutil, Zirkon, Apatit, Calcit, Ilmenit, Hämatit, Quarz, Turmalin, Baryt, Brookit, Cölestin, Cordierit (?), Sillimanit, Staurolith, Topas, Aktinolith, Biotit, Chlorit, Muscovit, Orthoklas, Titanit, Cyanit, Mikroklin, Plagioklas. Z. T. sind die Mineralien gut kristallographisch begrenzt. Die Körner der Grundmasse in der unteren Breccie sind eckig oder kaum gerundet, die der eingeschalteten Sandsteinschichten dagegen abgerollt nach Art des „Hirsekornsandes" der Wüsten. In den unteren Mergeln ist das feinste Material eckig, das gröbere gerundet. Dagegen zeigt das feinere Material des Geröllhorizontes konstant Kantenrundung wie Meeres- oder Flußsand. Im oberen Mergel sind die Komponenten eckig oder kantengerundet.

Der Staurolith kommt wesentlich in den südlichen Ablagerungen der unteren Horizonte vor; sein Muttergestein muß südlich der jetzigen Küste gelegen haben. Die übrigen Mineralien lassen sich auf heute noch im südlichen England anstehende ältere Gesteine zurückführen.

Die eckige Natur der Komponenten in den unteren Breccien und Sandsteinen, die Einlagerungen von „Hirsekornsand" und die große Verbreitung von Feldspat spricht für deren Entstehung unter einem Wüstenklima, dagegen weist die Beschaffenheit der Mergel und oberen Sandsteine auf Wassertransport mit wechselnder Stromrichtung hin.

Hans Philipp.

H. Stremme: Zur Kenntnis der wasserhaltigen und wasserfreien Eisenoxydbildungen in den Sedimentgesteinen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 18—23.)

Bloße Austrocknung, ferner Säuren und Salzlösungen bewirken im Laboratorium wie in der Natur die Wasserentziehung bei den Eisengelen. Austrocknung könnte die Rotfärbung der Bodenarten in den ariden Gebieten bewirken. Bei den Sauerquellen ist im Kohlensäuregehalt eine Ursache der Rotfärbung zu erkennen. Im Meere bewirkt die entsprechende Wasserverminderung neben dem Salzgehalt ein höherer hydrostatischer Druck. Konzentrierte Salzlaugen bringen ebenfalls die Wasserentziehung hervor.

A. Sachs.

Th. Fischer: Schwarzerde und Kalkkruste in Marokko; A. Schwantke: Untersuchung der Schwarzerde in Marokko. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 105—119.)

Fischer gebührt das Verdienst, durch seine zweite Forschungsreise in Marokko 1899 die Schwarzerde in die Wissenschaft eingeführt, ihre wirtschaftliche Bedeutung klargelegt und zuerst einen Versuch gemacht zu haben, ihre Bildungsweise zu erfassen. Diese Schwarzerde sah er stets mit Kalkkruste abwechselnd vorkommen, was für das Verständnis ihrer Entstehung von Wichtigkeit ist. Auf die Ergebnisse seiner Forschungen, die er in vorstehendem Aufsatz niederlegt, soll hier nicht des näheren eingegangen werden; hervorzuheben aber ist, daß die Untersuchung der Schwarzerde durch A. Schwantke ergab, daß keine Gründe gegen die von Th. Fischer aufgestellte Theorie von der äolischen Entstehung der Schwarzerde (vermischt mit geringen Mengen des einheimischen Kalkmaterials) vorhanden sind, die man daher um so mehr für die richtige halten wird, als die Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse entschieden dafür sprechen. **A. Sachs.**

Seidlitz, W. v.: Über die Bildung von Konglomeraten. (Mitt. philomath. Ges. Elsaß-Lothr. **4**. 1910. Straßburg 1911. 237—249.)

Tucan, Fr.: Die Oberflächenformen bei Carbonatgesteinen in Karstgegenden. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 343.)

Daly, R. A.: First calcareous fossils and the evolution of the limestones. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. **20**. 153—170.)

Sherzer, W. H.: Criteria for Recognition of Various Types of Sand Grains. (Bull. Geol. Soc. of. Amer. 1910. **21**. 625—662.)

Branner, J. C.: Geologic Work of Ants in Tropical America. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. **21**. 448—496.)

Verwitterung. Bodenkunde.

Br. Fach: Chemische Untersuchungen über Roterden und Bohnerztone. Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. 1908.

Um zu prüfen, inwieweit Roterden und Bohnerztone, für die vielfach eine gleichartige oder ähnliche Entstehung angenommen wird, auch eine ähnliche Zusammensetzung haben, hat Verf. eine Reihe Analysen ausgeführt, außer den Gesamtanalysen auch Partialanalysen des in HCl löslichen Teils: ferner Partialanalysen von dem in HCl unlöslichen, aber in H_2SO_4 löslichen und von dem in H_2SO_4 unlöslichen Anteil.

I. Roterde von Volosca, aus einer Spalte in Kreidekalkstein stammend; ebenso wurde der umgebende Kreidekalkstein analysiert (VII.).

II. Roterde von Kaiser-Wilhelms-Land, Deutsch-Neuguinea, ist das Verwitterungsprodukt eines kreideähnlichen, wahrscheinlich jung-

tertiären Kalkmergels. Unter VIII. Analyse des Kalkmergels (von Meigen).

III. Bohnerzton von Nimburg bei Freiburg i. Br. findet sich in oberflächlichen Klüften und Höhlungen des Haupttrogensteins und ist ein Auslaugungsprodukt des Kalksteins.

IV. Bohnerzton von Emmendingen, in Klüften des oberen Muschelkalks. Entstehung wie bei III.

V. Bohnerzton von Delsberg im Schweizer Jura.

VI. Ton aus der Huppergrube von Münster (Jura).

Gesamtanalysen.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	46,87	33,79	41,00	48,42	56,95	62,49
Al_2O_3	29,95	32,08	29,12	27,38	27,14	25,99
Fe_2O_3	12,23	20,62	15,30	10,54	7,67	2,07
MgO	1,24	0,15	0,95	0,85	0,12	—
CaO	1,75	0,32	1,54	1,97	0,28	0,39
Na_2O	0,29	—	nicht	nicht	0,44	nicht
K_2O	1,01	—	bestimmt	bestimmt	0,28	bestimmt
H_2O	7,96	12,78	9,83	8,60	7,84	7,18
	101,30	99,74	97,74	97,76	100,72	98,12[1]

In Salzsäure löslich.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	11,94	8,36	4,70	7,07	0,42	0,69
Al_2O_3	10,95	12,39	6,42	5,60	0,22	0,51
Fe_2O_3	9,43	18,55	15,15	8,75	3,04	0,80
MgO	0,54	0,06	0,32	0,33	0,12	—
CaO	1,28	0,22	1,00	1,93	0,28	0,29
Na_2O	0,29	—	1,07	1,12	—	—
K_2O	0,38	—	0,29	0,51	—	—
H_2O	3,16	5,30	3,70	2,69	0,16	—
	37,97	44,88	32,65	28,00	4,24	2,29

In Schwefelsäure löslich.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	21,80	23,43	27,77	34,08	22,85	26,48
Al_2O_3	18,84	19,64	22,63	21,66	26,86	25,34
Fe_2O_3	2,80	2,07	0,15	1,79	4,63	1,27
MgO	0,66	0,08	0,61	0,50	—	—
CaO	0,47	0,10	0,54	0,04	—	0,10
H_2O	4,80	7,48	6,13	5,91	7,58	7,18
	49,37	52,80	57,83	63,98	61,92	60,37

[1] Im Original steht 98,13.

In Schwefelsäure unlöslich.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	13,13	2,00	8,53	7,27	33,68	35,32
R_2O_3	0,16	0,05	0,07	0,12	0,06	0,14
MgO	0,04	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
K_2O	0,22	—	0,11	0,07	0,03	—
	13,55	2,06	8,73[1]	7,48	33,78	35,47[2]

I. Roterde von Volosca.
II. Roterde von Neuguinea.
III. Bohnerzton von Nimburg bei Freiburg i. Br.
IV. Bohnerzton von Emmendingen bei Freiburg i. Br.
V. Bohnerzton von Delsberg, Schweizer Jura.
VI. Bohnerzton von Münster, Schweizer Jura.

Die Analysenzahlen beziehen sich auf die ursprüngliche, bei 110° getrocknete und von organischen Stoffen freie Substanz.

Beim Vergleich der Analysen ergibt sich, daß die beiden eigentlichen Roterden in Salzsäure zum großen Teil löslich sind, während die aus dem Jura stammenden typischen Bohnerztone in Salzsäure nur sehr wenig löslich sind. Die Tone von Nimburg und Emmendingen stehen in ihrem Verhalten den Roterden nahe. Die größere Löslichkeit in Salzsäure bei den 4 ersten Tonen beruht nicht bloß auf dem Vorhandensein von größeren Mengen von Eisenoxyd, sondern es sind auch in reichlicher Menge durch Salzsäure leicht zersetzbare Silikate vorhanden. Es handelt sich hierbei im wesentlichen um noch nicht näher bekannte wasserhaltige Aluminiumsilikate. Auch der in Salzsäure unlösliche, durch konzentrierte Schwefelsäure aber zersetzbare Anteil der untersuchten Tone besteht der Hauptmenge nach aus einem Aluminiumhydrosilikat. Bei den typischen Roterden ist es sicher Kaolin, bei dem Ton von Münster wahrscheinlich ebenfalls.

Bei den 3 übrigen Tonen (III.—V.) weicht die Zusammensetzung erheblich von der des Kaolins ab. Möglicherweise enthalten aber auch diese Kaolin, dem nur ein oder mehrere andere Aluminiumhydrosilikate von anderer Zusammensetzung beigemengt sind. Der auch in konzentrierter Schwefelsäure unlösliche Teil besteht bei sämtlichen Tonen aus fast reinem Quarz, neben dem nur sehr geringe Mengen anderer Mineralien vorhanden sind.

	VII.		VIII.
In HCl unlöslicher Rückstand . .	0,49	SiO_2	12,1
R_2O_3	0,47	$Fe_2O_3 + Al_2O_3$ . .	1,3
CaO	55,56	CaO	47,9
MgO	Spuren	MgO	Spuren
Glühverlust .	43,61	Glühverlust . . .	37,3
	100,13		98,6

Analyt.: Meigen.

[1] Im Original steht 8,74.
[2] Im Original steht 35,37.

VII. Kalkstein von Volosca.
VIII. Jungtertiärer Kalkmergel von Kaiser-Wilhelms-Land auf Deutsch-Neuguinea. **J. Soellner.**

P. Rohland: Die Tone. Wien und Leipzig 1909. 126 p.

Zusammenfassung der bekannten Eigenschaften der Tone. Die Plastizität wird auf das Vorhandensein von Kolloidstoffen zurückgeführt. zu deren besseren Ausbildung und Vermehrung man die Tone faulen lassen kann. Auch Zusatz von Humusstoffen und anderen Kolloiden erhöht sie. Ausführlich besprochen werden die Semipermeabilität und die Adsorptionserscheinungen der Tone. Sie lassen kristalloide Substanzen diffundieren und adsorbieren kolloide, wirken also wie koagulierte Kolloide. Bestimmte Ionenarten, z. B. CO_3'' —, HCO_3' —, werden vollständig aus ihren Salzen adsorbiert, das Phosphorsäure- und das Tetraborsäureion z. T. Dagegen lassen sie die Ionen starker Säuren, Cl', NO_3', SO_4'', diffundieren. **Stremme.**

H. Ries: The Clays of Texas. (Bull. Univ. of Texas. Nr. 102. Sc. Ser. Nr. 12. 1908. 316 p.)

Enthält als Einleitung eine kurze allgemeine Übersicht über den Ursprung und die Eigenschaften von Tonen. **Stremme.**

H. Ries and J. A. Rosen: Foundry Sands. (Rep. Geol. Survey of Michigan f. 1907. Lonsina 1908. 85 p.)

Die Verf. geben eine Übersicht über die Formsande und ihre Eigenschaften. **Stremme.**

H. Ries: The Geological Investigation of Clays. (Journ. Canadian Min. Inst. 12. 1908. 49—55.)

Verf. gibt den Kanadiern einige Ratschläge, wie sie Tone aufsuchen und prüfen sollen. **Stremme.**

H. Ries: The Relative Advantages of the Physical and Chemical Examination of Molding Sands. (The Metal Industry. New-York 1908. Seperatabdruck.)

Verf. kommt zu dem Resultat, daß die chemische Analyse nur in seltenen Fällen von Bedeutung für die Prüfung von Formsanden ist. **Stremme.**

J. C. Branner: The clays of Arkansas. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. 351. 247 p., 1 geol. Karte, 20 Texfig. Washington 1908.)

Die im Staate Arkansas vorkommenden Tone bezw. Schiefertone gehören dem Paläozoicum, der Kreide, dem Tertiär und Quartär an. Es

werden unterschieden: Eluvialtone, Tone mechanischen Ursprungs, Kaolin, Töpfertone, Tone für Drainröhren, Buckshot-Tone (so benannt nach der Größe und Form der in ihnen enthaltenen Limonitkonkretionen), Löß, Gehängeböden (Tone), Tone und Kaoline chemischen Ursprungs, Bauxit.

Der Wert der Tonprodukte für das Jahr 1907 betrug $ 536286, wovon $ 468706 allein auf den gewöhnlichen Ziegelstein entfallen, der im Durchschnitt das Tausend $ 6,85 brachte. **O. Zeise.**

J. E. Barnitzke: Über das Vorkommen der Porzellanerde bei Meißen und Halle a. S. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 457—473.) [Vergl. ebenda. **18**. 1910. 161.]

Es werden behandelt: 1. Geographische Verbreitung der in Rede stehenden Vorkommen. 2. Geologischer Untergrund. 3. Lagerungsform. 4. Höhenlage. 5. Alter. 6. Entstehung. Bekanntlich kommt Rösler zu dem Schluß, daß die Kaolinisierung ein von allen Verwitterungsvorgängen abweichender, ganz eigenartiger Prozeß sei, der auf pneumatolytische oder pneumatohydatogene Wirkungen zurückgeführt werden müsse. Wenn auch diese Entstehungsmöglichkeit im allgemeinen zugegeben werden kann, so ergibt sich doch mit Sicherheit, daß bei den in Rede stehenden Vorkommen die Kaolinisierung von oben nach unten vor sich gegangen ist. Ebenso sicher ist, daß nicht eine unserem Klima entsprechende atmosphärische Verwitterung die Ursache der Kaolinbildung gewesen ist. Neuerdings wird als Ursache der Kaolinbildung immer lauter die Zersetzung des Untergrundes durch Moor- oder Kohlenwasser angegeben. Wenn aber Sumpfmoore oder Braunkohlenwasser für die Entstehung der Porzellanerde in Frage kommen, so sind es jedenfalls nicht solche gewesen, die mit den jetzigen hangenden, oligocänen Flözen in Beziehung stehen. Wie weit das eigenartige Klima der Eocänzeit als solches zur Kaolinbildung beigetragen hat, oder ob es etwa nur die Bildung kaolinisierender Gewässer in eocänen Sümpfen, Braunkohlenmooren usw. begünstigte, ist eine Frage, die zur Entscheidung noch nicht reif ist. **A. Sachs.**

F. Tannhäuser: Zur Entstehung der Neuroder feuerfesten Schiefertone in der Grafschaft Glatz. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 522—524.)

Durch die neuesten Aufschlüsse ist die Entstehung der Neuroder feuerfesten Schiefertone aus Zersetzungsprodukten des Gabbro resp. Diabas erwiesen. Es bleibt aber noch die Frage zu beantworten: In welcher Weise ist die Verwitterung der anstehenden Eruptivmassen vor sich gegangen? Man könnte auf die Vermutung kommen, daß das Zusammenvorkommen der Tonflöze mit den dortigen Kohlenflözen kein zufälliges sei. Vielleicht hat sich das Moor der autochthonen Kohle wenigstens teilweise direkt auf dem Gabbro bezw. Diabas angesiedelt und hat vermittels kohlensäure- und humusstoffhaltiger Wasser kaolinisiert. **A. Sachs.**

C. Gäbert: Neue Aufschlüsse in böhmischen Kaolinlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **17**. 1909. 142—143.)

Es handelt sich um Schacht- und namentlich Bohraufschlüsse bei Chodau (westlich von Karlsbad-Zettlitz i. Böhmen), über die Verf. noch nähere Mitteilungen machen wird. **A. Sachs.**

H. Stremme und F. Späte: Die Verwitterung der brennbaren organogenen Gesteine (Kaustobiolithe). (Zeitschr. f. angew. Chemie. **20**. 1907. 1841—1844.)

Bei ihren Studien über die Bituminierung fanden Verf., daß lange im Museum liegende bituminöse Schiefer in der Zusammensetzung ihrer organischen Substanz von den entsprechenden frischen Gesteinen abwichen. Erstere waren stets erheblich reicher an Sauerstoff. Da Humuskohlen und Bernstein das gleiche Verhalten zeigten, so schlossen Verf., daß bei der Verwitterung der Kaustobiolithe zunächst Sauerstoff in die Zusammensetzung eintritt. Selbst in fast 50 Jahren der Lagerung in der trockenen Museumsluft ist aber das Verhältnis von Kohlenstoff und Wasserstoff in den Gesteinen noch nicht wesentlich verändert. **Stremme.**

J. M. van Bemmelen: Die Verwitterung der Tonböden. II. Abhandlung. Vulkanische Tonböden auf Java. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **62**. 1909. 221—236.)

—: Die verschiedenen Arten der Verwitterung der Silikatgesteine in der Erdrinde. (Ibid. **66**. 1910. 322—357.)

Verf. unterscheidet 4 Arten der Verwitterung: die gewöhnliche, die säkulare (sekuläre), die lateritische Verwitterung und die pneumatolytische Kaolinverwitterung. Die Agentien der gewöhnlichen Verwitterung sind Wasser, Kohlensäure, Ammoniak, Salpetersäure, Sauerstoff, Fermente, Bakterien. Ihr Produkt ist der Ton, vom Kaolin als gewöhnlicher Ton zu unterscheiden. Er besteht aus einem noch unverwitterten Teil und aus einem verwitterten Teil, welcher kolloidal oder wenigstens amorph ist. Dieser zweite Teil, eine absorptive Verbindung von SiO_2, Al_2O_3 und auch mehr oder weniger von alkalinischen Basen, entspricht keiner chemischen Formel. Durch Salzsäure und Schwefelsäure wird er in den salzsäurelöslichen Komplex A und den nach Abzug des salzsäurelöslichen zurückbleibenden, schwefelsäurelöslichen Komplex B zerlegt. Die Untersuchung von 9 Bodenarten des tropischen und des gemäßigten Klimas zeigt, daß im Komplexe A $Al_2O_3 : SiO_2$ sich verhält wie 1 : 2,1 bis 1 : 5,8, während der schwefelsäurelösliche, kaolinartige Teil B ein Verhältnis $Al_2O_3 : SiO_2$ wie 1 : 2,0 bis 1 : 2,8 aufweist. Die überwiegende Menge der löslichen Alkalien und Erdalkalien und des Eisens befindet sich in A. Das Verhältnis der Mengen von A und B in den verschiedenen Gesteinen schwankt zwischen 1 (kaolinartiger Komplex) : 0,85 bis 1 : 2,4 (hierbei ist jedoch zu

bemerken, daß Verf. dieses Mengenverhältnis nach der vorhandenen Tonerde allein ausrechnet; bei Berücksichtigung der ganzen Komplexe werden die Zahlen andere. Ref.)

Die säkulare Verwitterung wird als eine Umwandlung ursprünglich kolloidaler Produkte in krystallinische im Laufe langer Zeiträume definiert. So wird der ursprünglich amorphe Kaolin zum kristallinischen Kaolinit. Nach Cornu wird die Melaphyr-, Grünstein-, Talkbildung, Serpentinisierung, Sericitisierung hierhergerechnet. Ebenso die Zeolithbildung in den Thermen von Plombières.

Der Laterit ist durch das Vorkommen von freier Alaunerde gekennzeichnet. Die lateritische Verwitterung ist eine Fortsetzung der gewöhnlichen Verwitterung. Wodurch sie zustande kommt, ist noch unbekannt. Lateritböden kommen in den Tropen allgemein vor, auch in den Subtropen. [Irrtümlich hält Verf. die europäischen Laterite für rezente Bildungen und glaubt daher an das Vorkommen der Laterisierung auch im gemäßigten Klima.]

In bezug auf die pneumatolytische Kaolinverwitterung folgt Verf. Weinschenk und Rösler und polemisiert gegen den Ref., ohne allerdings dessen Ansichten ganz abzulehnen.

Die säkulare Umwandlung kolloidaler in kristallinische Produkte und die Kaolinbildung werden wohl besser nicht als Verwitterung bezeichnet, da das Wetter bei diesen Prozessen keine Rolle spielt oder zu spielen braucht. **Stremme.**

Atterberg, A.: Über die physikalische Bodenuntersuchung. (Internat. Mitt. üb. Bodenk. **1**. 7—9. 1911.)

— Die Plastizität der Tone. (Internat. Mitt. üb. Bodenk. **1**. 10—43. 1911.)

Sigmond, A. v.: Erfahrungen über die Verbesserungen von Alkaliböden. (Internat. Mitt. üb. Bodenk. **1**. 44—66. 1911.)

Rindell, A.: Über die chemische Natur der Humussäuren. (Internat. Mitt. üb. Bodenk. **1**. 67—80. 1911.)

Mitscherlich, E. A.: Die Bodenkunde in ihrer Bedeutung für die Land- und Forstwirtschaft. (Internat. Mitt. üb. Bodenk. **1**. 81—86. 1911.)

Jentzsch: Der gegenwärtige Stand der geologisch-agronomischen Aufnahmen in Deutschland und die Nutzbarmachung derselben für die landwirtschaftliche Praxis. (Verh. d. 39. Plenarvers. d. deutsch. Landwirtschaftsrats. 1911. 754—764.)

Stahl, A.: Die Verbreitung der Kaolinlagerstätten in Deutschland. Allg. Teil. Diss. Berlin 1911. 73 p. (Aus dem Archiv f. Lagerstätten-Forschung.)

Gregory, J. W.: The Glenboig fireclay. (Proc. Roy. Soc. Edinburgh. **30**. No. 18. 348—360. 1 Taf. 1910)

Europa.

b) Rußland.

F. Loewinson-Lessing: II. Eine petrographische Exkursion auf dem Fluß Tagyl. (Berichte des Polytechnikums in St. Petersburg. 1905. 3. 1—40.)

Verf. beschreibt die Gesteine, die er während einer Exkursion auf dem Fluß Tagil zwischen Nischny-Tagil und Gajew-Tagil im Jahre 1904 gesammelt hat.

Bei dem Nischny-Tagil tritt ein Syenitdiorit auf, der außer Augit, Hornblende, Apatit und Magnetit auch Feldspäte, nämlich Orthoklas und Plagioklas in zwei Generationen enthält; das Gestein zeigt eine Umkristallisationsstruktur, bei welcher der Augit von Korrosionshöfen aus Hornblende umgeben ist.

Weiter treten in größerer Menge Syenite und Syenitdiorite auf, deren Feldspat meist stark pelitisiert und deren Hornblende chloritisiert ist.

Am Berg Medwjed tritt ein leukokratischer Syenit auf, der fast nur aus Orthoklas besteht, also fast ein Orthoklasit ist und von einem Augit-Syenitporphyr-Gang durchschnitten ist; die porphyrischen Syenitgesteine treten hier an verschiedenen Orten auf und zeichnen sich dadurch aus, daß ihre Grundmasse manchmal vormals vitrophyrisch war.

In dem Gebiet der vorwaltenden Serpentin- und Gabbro-Peridotit-Gesteine, das zwischen dem Fluß Kataba und dem Dorf Jaswa liegt, finden sich verschiedene Ganggesteine, die z. T. grün und grau sind und zu Luciit, Orbit, Odinit gehören, z. T. schwarz sind und dann zu dem Vogesit am nächsten stehen und eine barkevikitische Hornblende enthalten; da sie, ihrer chemischen Zusammensetzung nach (Anal. I), ein Übergangstypus zwischen Vogesit und Camptonit sind, nennt sie Verf. Camptovogesit. Eine feldspatolytische Fazies der Gabbrogesteine sieht Verf. in einem Albitit (Anal. III), der hier unregelmäßige Nester und Gänge in einem reinen Diallaggestein bildet.

Zwischen der Berggrube „Angara“ und dem Gajew-Tagil liegt das Gebiet der kristallinen Schiefer, meist Amphiholite und Hornblendeschiefer, zwischen denen von Ort zu Ort die massigen Gesteine der Syenit- und Granitfamilie eingelagert sind; diese letzten Gesteine sind verschiedenartig; es treten Stöcke von einem leukokraten Diorit auf, der mit einem Epidot-Chlorit-Amphibol-Gneis verbunden ist, dann auch Hornblende-Diorit, Banatite und Granodiorite, die z. T. an Biotit, z. T. an Hornblende reich sind, Hornblende-Biotit-Gabbrodiorite, Augit-Hypersthen-Diorite, Hornblendegabbro.

Diese massigen Gesteine wechsellagern mit den verschiedenen kristallinen Schiefern.

Die Hornblendeschiefer sind z. T. feinkörnig, dünngebändert, sind reich an grüner Hornblende, enthalten auch Quarz, Zoisit, manchmal etwas Plagioklas; bei größerem Gehalt an Plagioklas gehen sie in massige Plagioklas-Hornblende-Gesteine über, die von den Dioriten nicht zu unter-

scheiden sind. Die Amphibolite sind manchmal reich an Granat und schließen sich dann auf das innigste mit den granathaltigen Hornblende-Gabbros, die hier vorkommen, zusammen. Die Zusammensetzung dieser Granat-Amphibolite wechselt sehr stark, und zwischen den körnigen Amphibolitgesteinen unterscheidet Verf. folgende Typen: Granatgesteine, die hauptsächlich aus Granat bestehen, zu dem Hornblende oder Pyroxen beigemengt ist; Granat-Amphibolite — Granat und Hornblende, mit kleinen Mengen von Plagioklas; Eklogit; Granat-Paradiorit, der aus einer großen Menge von Plagioklas (Oligoklas und Oligoklas-Andesin) und etwas Orthoklas, Hornblende und Granat besteht; bei einem größeren Gehalt an Orthoklas oder Quarz gehen diese Gesteine in Parasyenit-diorit oder Quarz-Paradiorit über. Auch Hornblende- oder Dioritgneise sind an manchen Stellen vorhanden.

Verf. wendet sich gegen die Meinung, daß die Feldspat-Amphibolite Analoga von Gabbro sind; wenn tatsächlich ein Teil dieser Gesteine nahe zu den Gabbros stehen (Hornblende-Paragabbros), stehen andere nahe zu den Dioriten (Paradiorite); es kommen auch Amphibolite, die fast gleich den Vogesiten sind, vor.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	49,40	56,73	64,46	73,15
Al_2O_3	20,71	25,55	21,09	16,63
Fe_2O_3	3,04	0,13	—	—
FeO	3,62	4,15	—	—
MgO	5,28	1,78	0,31	0,11
CaO	8,27	4,81	0,60	3,10
Na_2O	5,64	4,46	11,07	5,64
K_2O	1,39	1,02	0,72	0,60
H_2O	1,98	0,77	0,32	0,13
Sa.	99,33	99,40	98,57	99,36

I. Camptovogesit, bei dem Dorf Balkina.
II. Paradiorit, bei dem Dorf Lenewka.
III. Albitit, etwas höher, Berggrube „Angara".
IV. Feldspat, durch Quarz verunreinigt, aus dem Plagiaplit, etwas oberhalb des Dorfes Lenewka.

Verf. teilt die Hornblende-Plagioklas-Gesteine in folgende Gruppen:

1. Diorite (Orthodiorite) — primäre Hornblende-Plagioklas-Gesteine mit sauren Plagioklasen.

2. Hornblende-Gabbros — primäre Hornblende-Plagioklas-Gesteine mit basischen Plagioklasen.

3. Paradiorite und Paragabbros — körnige Hornblende-Plagioklas-Gesteine, die mit den kristallinen Schiefern stratigraphisch und genetisch verbunden sind.

4. Metadiorite (Deuterodiorite) — sekundäre körnige Hornblende-Plagioklas-Gesteine, die aus Gabbro und Diabasen durch Amphibolitisierung des Pyroxens hervorgegangen sind.

5. Pseudodiorite: a) neptunische — sekundäre körnige Hornblende-Plagioklas-Gesteine, die hydrochemisch aus den Sedimentgesteinen hervorgegangen sind, b) injizierte — sekundäre dioritähnliche Gesteine, die aus Amphiboliten und kristallinen Schiefern durch Injektion mit Granitmagma gebildet sind.

Als Plagiogneis nennt Verf. die gneisähnlichen Gesteine von einer Zusammensetzung des Diorits, nämlich Dioritgneise, echte Amphibolgneise und gneisige Analogia der Quarz-Diorite. **W. Luczizky.**

L. H. Borgström: Granitporphyr von Östersundom. (Bull. de la Commission Géol. de Finlande. No. **22**. 20 p. 3 Fig. 1 Taf. 1907. Helsingfors.)

Bei Östersundom, ca. 20 km östlich von Helsingfors, wird der mit Gneis vermengte Granit der Gegend von mehreren parallelen Gängen von Granitporphyr durchsetzt. Der längste Gang ist 2,5 km weit verfolgt worden. Er wechselt der Breite nach zwischen 1,5 und 3,5 m. An den Salbändern ist das Gestein glasig, in der Mitte dagegen porphyrisch entwickelt mit feinkristalliner Grundmasse. Dünnschliffe der Gesteine aus der unmittelbaren Nähe der Kontaktgrenzen zeigen interessante Zermalmungen des Nebengesteins, die vor dem Empordringen des Granitporphyrs entstanden sind. Hier lassen sich auch kleine Apophysen beobachten, welche Fluidalstruktur besitzen und in denen zahlreiche Sphärolithe von Orthoklas sich ausgeschieden haben.

Die Gangmitte zeigt porphyrische Kristalle von Orthoklas, die in ihren zentralen Teilen oft mit Quarz mikropegmatitisch verwachsen sind, sowie porphyrische Kristalle von Quarz und von Oligoklas. Die Grundmasse ist in der Nähe des glasigen Salbandes dicht und enthält zierliche Skelette von grünem Biotit und von braungrüner Hornblende. Diese perlschnurartigen Skelette werden gegen die Gangmitte hin zusammenhängender und gehen in poikilitische, von Feldspat und Quarz durchwachsene Kristallgebilde über. Wo die Grundmasse genügend grobkörnig ist, läßt sich erkennen, daß die hellen Teile sich aus Orthoklas und Quarz aufbauen, welche zum größten Teil schriftgranitisch miteinander verwachsen sind.

Vereinzelte Körner von Titaneisen kommen vor, die gewöhnlich in Titanit (Leukoxen) übergegangen sind. Diese Umbildung ist vor der Kristallisation der Grundmasse vor sich gegangen. Eine auffällige Erscheinung ist, daß da, wo ein Titaneisenkörnchen in unmittelbare Nähe eines Orthoklaseinsprenglings geraten ist, dasselbe eine Ausscheidung von dunklem Glimmer veranlaßt hat. Der Glimmer umgibt das Titaneisenkörnchen oder ist auf den Feldspat angewachsen. Dieser Glimmer ist durch die Größe seiner Individuen von dem der Grundmasse gänzlich verschieden und augenscheinlich durch einen chemischen Umsatz zwischen der Feldspatsubstanz und dem Titaneisen, wobei die Grundmasse als Lösungsmittel gedient hat, entstanden.

Das Gestein hat die folgende chemische Zusammensetzung: SiO_2 66,73, TiO_2 0,69, Al_2O_3 15,27, Fe_2O_3 1,47, FeO 3,41, MnO 0,07, MgO 0,44, CaO 2,94, Na_2O 2,79, K_2O 5,30, H_2O über 110° 0,38, H_2O unter 110° 0.70, P_2O_5 0,12; Sa. 100,31. **L. H. Borgström.**

Beljankin, D.: Der Albit-Diabas von Krasnaja Poljana (westl. Kaukasus) und dessen Kontakt mit Tonschiefer. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand, St.-Pétersbourg. **15**. 363—384. 1911.)

Ginsberg, A.: Der uralitische rapakiwiartige Granit. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand, St.-Pétersbourg. **15**. 187—228. 1911.)

Arschinow, W. W.: Zur Geologie der Halbinsel Krym. Moskau 1910. 16 p.

Schafarzik, F.: Petrographische Ergebnisse der während der Forschungsreise M. v. Déchy's im Kaukasus gesammelten zusammengesetzten kristallinischen Gesteine. (Kaukasus. M. v. Déchy. **3**. 175—266. 1 Taf.)

---

c) Deutsches Reich.

W. Bruhns: Eruptivgesteine aus Tiefbohrungen in Deutsch-Lothringen. (Mitt. d. geol. Landesanst. v. Elsaß-Lothr. **6**. 1907. 253—270. Straßburg i. E.)

Bei einer Tiefbohrung bei Colmen, ca. 7 km nördlich von Busendorf in Lothringen, wurden unter mesozoischen Schichten Eruptivgesteine des Rotliegenden erschlossen. Nach dem von van Werveke aufgenommenen und in der Arbeit wiedergegeben Profil der Bohrung treten in der Tiefe von 610—946 m zehn Eruptivgesteinsdecken auf, die mit Konglomeraten und Breccien wechsellagern. Die mikroskopische Untersuchung einer Reihe von Kernproben durch Verf. ergab, daß das vielfach amygdaloidisch ausgebildete Eruptivgestein Augitporphyrit ist, nur das Gestein der Decke III von oben ist glimmerführender Hornblendeporphyrit. Das Gestein der Decke VII von oben, durch Olivingehalt ausgezeichnet, geht in Melaphyr über. Die Konglomerate, die zwischen den Decken liegen, bestehen im wesentlichen aus Bruchstücken der Deckengesteine und zeigen keine Anzeichen eines weiten Transportes. Bei einer Bohrung in der Gegend von Brettnach, südlich von Busendorf, wurde in 384 m und 409 m Tiefe ein Orthoklasporphyr in zersetztem Zustand angetroffen.

Bei weiteren Bohrungen, bei Busendorf in 468—513 m, bei Willingen, südöstlich von Busendorf, in 511 m und bei Falkenberg in 733 m Tiefe wurden ebenfalls Eruptivgesteine in stark zersetztem Zustande erbohrt. Soweit die Natur der Gesteine noch zu bestimmen war, sind die Eruptiva der beiden ersten Bohrungen Porphyrite, das dritte Melaphyr.

J. Soellner.

W. Bruhns: Das Granitgebiet zwischen Kaysersberg und Rappoltsweiler. (Mitt. d. geol. Landesanst. von Elsaß-Lothr. 7. 1909. 1—9. Straßburg i. E.)

Verf. gibt in kurzen Zügen die Resultate seiner Aufnahmen des kristallinen Gebiets der Umgegend von Kaysersberg auf Blatt Rappoltsweiler. Das kristalline Gebiet nördlich des Kaysersberger Tales bis an das Nordgehänge des Sembachtales bei Reichenweier als Nordgrenze und das Tal von Urbach als Westgrenze setzt sich zusammen aus Granit und Gneis. Gneis, Biotitgneis und spärlich Augengneis tritt in geringer Verbreitung nur im Norden, im Tale des Sembaches auf, im übrigen Teil des untersuchten Gebiets ist er in Form von Einschlüssen fast allgemein verbreitet. Granit, das herrschende Gestein, gehört zum Massiv des Kammgranits der Vogesen. Als Varietäten desselben werden unterschieden: ein porphyrartiger Granit oder Kammgranit in engerem Sinne ohne Hornblende, die sonst dem Kammgranit eigentümlich ist. Neben dunklem Glimmer tritt gelegentlich heller auf. Ferner ein körniger Granit, durch Übergänge mit dem porphyrartigen verbunden. Oft schlierenartige Verwachsung der beiden Varietäten auf kleinem Raum. Der porphyrartige Granit ist die herrschende Varietät. Aplitgänge von Zentimeter bis mehrere Meter Mächtigkeit sind im Granit und Gneis verbreitet. Ebenso Pegmatite, letztere zuweilen als Salband von Aplitgängen. Kersantite treten vereinzelt auf, während Granitporphyre und Quarzporphyre anscheinend fehlen. Sowohl in dem porphyrartigen wie in dem körnigen Granit treten zahlreiche Einschlüsse auf, hauptsächlich von Biotitgneis, (Biotit-) Glimmerschiefer, hornblendeführendem Biotitgneis, Granatgneis, Amphibolit, Augitgranit etc. Neben den echten Einschlüssen finden sich basische Ausscheidungen selten. Die Grenze zwischen Granit und Gneis läßt sich auf der Karte nur annähernd darstellen, da der Gneis an der Berührungsstelle eine weitgehende Zerstückelung erfahren hat und der Granit viele größere und kleinere Gneisschollen einschließt. **J. Soellner.**

K. Völzing: Der Traß des Brohltales. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. für 1907. **28**. 1—56. 5 Taf.)

Schon lange ist es bekannt, daß der Traß des unteren Brohltales wie der des Nettetales nach seinem Mineralbestand, petrographischer Beschaffenheit und geologischem Alter den weißen Bimssteintuffen gleich ist, Meinungsverschiedenheiten bestehen aber heute noch über die Ursprungsstelle der weißen Bimssteine (siehe das folgende Ref.) und die Bildungsweise des Traß; die Mehrzahl der Forscher neigen bisher zu der Annahme, daß der Traß durch Schlammströme abgesetzt sei, verhehlen sich aber auch nicht die Bedenken, die dem entgegen stehen.

Verf. hat nun versucht, diese Fragen einer Lösung näher zu bringen, indem er besonders den Traß des Brohltales nach allen Richtungen einer gründlichen Untersuchung unterworfen hat.

Die Bimssteine, welche den Traß bilden, enthalten in sich an Mineralien vor allem Feldspat, daneben Hornblende, gemeinen Augit, Ägirinaugit, Apatit, Titanit, Biotit, Hauyn bezw. Nosean und Magnetit. Von dem Feldspat wird eine neue Analyse mitgeteilt, sie ergab: 64,96 SiO_2, 17,82 Al_2O_3, 0,98 Fe_2O_3, 1,69 CaO, 0,54 MgO, 8,05 K_2O, 5,42 Na_2O, 0,41 H_2O; Sa. = 99,87. Spez. Gew. = 2,57. Wie die früheren Analysen so hat auch diese einen hohen Natrongehalt ergeben und hiernach, wie nach ihren optischen Eigenschaften, gehören die Feldspate zu Natronorthoklas und Anorthoklas. Unter den im Traß vorkommenden fremden Gesteinen — Leucitbasalt, Tonschiefer, Grauwacke — fehlen solche aus großer Tiefe (Gneis).

Die Analyse eines Traßbimssteins ergab: 55,50 SiO_2, 0,21 TiO_2, 19,81 Al_2O_3, 2,47 Fe_2O_3, 1,22 MnO, 1,13 CaO, 0,95 MgO, 5,72 K_2O, 8,51 Na_2O, 3,99 H_2O, 0,41 Glühverlust; Sa. 99,92. Dies stimmt mit den Ergebnissen früherer Analysen von Traß und Bimsstein gut überein.

Durch die beständige Durchfeuchtung mit CO_2-haltigem Wasser ist der Traß in den tieferen Teilen zersetzt und verfestigt worden und hat hierdurch die Eigenschaften erlangt, die ihn zu einem technisch so wertvollen Baumaterial machen. Nach dem, besonders im feuchten Zustand, herrschenden Farbenton wird unterschieden blauer, grauer und gelber Tuffstein, von denen der blaue der technisch wertvollste ist. Die obersten Teile des Traß sind locker, technisch kaum brauchbar, und heißen Bergtraß, wilder Traß oder Asche. Lockere Massen kommen in den unteren Lagern da vor, wo Wasser rege zirkuliert; sie sind durch Auslaugung entstanden. Die technisch wertvollsten Bestandteile des Traß sind wahrscheinlich die bei der Verwitterung des Gesteinsglases entstehende wasserhaltige Kieselsäure, sowie neu gebildete wasserhaltige Silikate, die aber als solche mikroskopisch nicht erkannt werden können. Die Analyse eines blauen Traß von der Mündung des Tönnissteiner Tales hat ergeben: 51,43 SiO_2, 0,76 TiO_2, 17,36 Al_2O_3, 5,43 Fe_2O_3, Spur MnO, 2,20 CaO, 2,82 MgO, 4,22 K_2O, 4,28 Na_2O, 3,26 H_2O unter 108, 7,58 H_2O über 108; Sa. 99,39.

Ausführlich werden die Lagerungsverhältnisse des Traß erörtert; er füllt in bedeutender, aber sehr schwankender Mächtigkeit die Talniederungen aus, ist direkt dem unterdevonischen Schiefer aufgelagert, nur an steilen Gehängen schiebt sich Gehängeschutt zwischen beide. Die ausgedehntesten Partien zeigen keinerlei Schichtung, die Struktur ist massig, nur hier und da tritt grobe Schichtung auf. Mit Recht wird geltend gemacht, daß die Lagerung keine Ähnlichkeit mit Ablagerungen aus Wasser hat, was in diesem Sinne wohl auch niemand behauptet hat, es ist aber zu bedenken, daß bei Ablagerung eines Gesteinsbrei, bei Murbruch und dergl., auch keine Schichtung nach Korngröße auftritt.

Am Schluß wird die Entstehungsweise des Traß zu erklären versucht. Da die Untersuchung ergeben hat, daß das Material des Traß mit dem der weißen Bimssteintuffe gleich ist, sieht Verf. es als ganz zweifellos an, daß der Laacher See die Ausbruchsstelle gewesen sei und nimmt weiter

an, daß der Traß als eine Ablagerung solcher Eruptiverscheinungen aufzufassen sei, die Lacroix als „nuées ardentes“ von der Montagne Pelée beschrieben hat, daß absteigende Eruptionswolken, die vom Abhang des Vulkans herniedergebraust seien, die Massen des Traß in den Tälern abgesetzt hätten. Als Stütze für diese Annahme führt Völzing an die Beschaffenheit des Traß und seine Verteilung in bezug auf den Laacher See als Ausbruchspunkt. In bezug auf letztere weist er besonders darauf hin, daß Traß auch am Ringwall um den Laacher See an einzelnen Stellen vorkommt, im Brohltal aber nicht gleichmäßig verteilt ist, sondern mehr so, daß er da auftritt, wo die vom Laacher See herkommenden Einschnitte münden, da aber im Tal fehlt, wo in der Richtung nach dem Laacher See sich höhere Schlackenberge erheben. Die lagenweise Struktur des Traß mache es ferner zur Gewißheit, daß die Ablagerung nicht auf einmal, sondern nach und nach erfolgte, wahrscheinlich durch eine sehr große Zahl während der ganzen Eruptionsperiode aufeinanderfolgender Eruptionswolken. Diese Annahme sucht Völzing im einzelnen zu belegen und die andere, daß die Ablagerungen durch Schlammströme erfolgt sei, zurückzuweisen. **R. Brauns.**

R. Brauns: Neue Beobachtungen über die Ausbruchsstellen der Bimssteine und die Beschaffenheit des tieferen Untergrundes im Laacher Seegebiet. (Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde zu Bonn. 8. Nov. 1909. 44—57. 1 Doppeltaf.)

Das Vorkommen von 1—2 cbm großen runden basaltischen Auswürflingen in den weißen Bimssteintuffen bei Niedermendig, die mit der Niedermendiger Basaltlava (Leucitbasanit) z. T. petrographisch identisch sind, das Fehlen solcher Blöcke am Laacher See, hat den Verf. zu der Ansicht geführt, daß die Ausbruchsstelle der weißen Bimssteine nicht in dem Kessel des Laacher Sees, sondern außerhalb seiner Umwallung an seiner Südostseite zu suchen sei. Eine Eruptionsstelle der jüngeren grauen Trachyttuffe dagegen sieht er, in Übereinstimmung mit allen anderen Forschern, innerhalb des Kessels des Laacher Sees. Es wird weiter angenommen, daß, während die weißen Bimssteine in überaus heftigen Eruptionen ausgeworfen und rings umher verbreitet, besonders aber über das Neuwieder Becken hin geblasen wurden, das Wasser des Laacher Sees, der, von älteren Schlackenbergen umschlossen, damals schon vorhanden war, durch die Eruptionen in Wallung geraten und wiederholt an den tiefsten Stellen der Umwallung übergeflossen sei und die leichten, hier abgelagerten Bimssteinmassen mit zu Tal geführt habe. Die Eruptionen der weißen Bimssteine dauerte währenddem an und so erklärt sich das Vorkommen von weißen Bimssteintuffen unter und über dem Traß bei Plaidt. In Übereinstimmung mit Völzing (siehe das vorhergehende Ref.), nimmt Verf. an, daß das Agens, welches die weißen Bimssteine in Bewegung gesetzt und in den Tälern angehäuft hat, im Kessel des Laacher Sees seinen Ursprung gehabt habe, daß es aber nicht Gase und absteigende Glut-

wolken waren, sondern Wasser. Für die Entstehung absteigender Eruptionswolken fehle am Laacher See der Gipfel, von dem sie sich hätten abwärts wälzen können, zudem sei es überhaupt nicht wahrscheinlich, daß die Eruptionsstelle innerhalb des Laacher Seekessels gelegen sei, sondern außerhalb, wie zuerst dargelegt worden ist; damit aber fiele die Ansicht Völzing's in sich zusammen.

Eine dritte Ausbruchsstelle trachytischen Materials liegt zwischen dem Dachsbusch und Hüttenberg am Nordostrand des Kessels von Wehr. Neben trachytischem Material kommen hier Auswürflinge von Noseanphonolith und besonders reichlich kristalline Schiefer vor mit Staurolith, Cyanit, Granat; dazu tritt Andalusit, Cordierit, Spinell und andere Mineralien. Es läßt sich nachweisen, daß die Schiefergesteine durch Einwirkung hoher Temperatur weitgehende Änderungen in ihrem Mineralbestand erlitten haben, worüber eine besondere Veröffentlichung in Aussicht gestellt wird[1]. Hier werden die Beobachtungen in folgende Sätze zusammengefaßt:

1. Das nicht zutage tretende Grundgebirge im Laacher Seegebiet besteht aus Phyllit und Glimmerschiefer mit rotem Granat, Staurolith und Cyanit. Bei Beginn des Faltungsprozesses waren diese Mineralien bereits vorhanden.
2. Durch Kontakt mit einem in die untere Region der kristallinen Schiefer aufgestiegenen Magmaherd gingen in der Tiefe aus den vorgenannten die andalusitführenden Schiefer hervor.
3. Vor Eruption des trachytischen Magmas wurden diese Gesteine mehr oder weniger weitgehend pyrokaustisch verändert unter Neubildung von Cordierit, Spinell, Korund, Hypersthen, Feldspat und anderen Mineralien.
4. Die in denselben Trachyttuffen vorkommenden devonischen Schiefer und Blöcke von Noseanphonolith lassen keine Änderung irgendwelcher Art, die durch das trachytische Magma verursacht sein könnte, erkennen. R. Brauns.

O. Wilckens: Das kristalline Grundgebirge des Schwarzwaldes. („Der Steinbruch". 3. Jahrg. 1908. 225—228, 241—244, 259—262. 9 Fig.)

Verf. gibt in gemeinverständlicher Darstellung einen Überblick über das kristalline Grundgebirge des Schwarzwaldes, d. h. über das eigentliche Gneisgrundgebirge und die carbonischen Granite etc. Die Darstellung beruht auf den bekannten Resultaten, wie sie die Aufnahmen der badischen geologischen Landesanstalt ergeben haben. Zu den beiden Gruppen der Rench- oder Paragneise und Schapbach- oder Orthogneise gehört wahrscheinlich noch eine dritte der sogen. Mischgneise. Acht Originalfiguren von Gneisstrukturen erläutern in instruktiver Weise die geschilderten Verhältnisse. J. Soellner.

---

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1911. I. -390—392-.

G. Klemm: Über scheinbar gefaltete Granitgänge im Hornfels. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. Darmstadt. (4.) 30. 1909. 20—27. 3 Taf.)

Der Neunkircher und Böllsteiner Granit im mittleren Odenwald zeichnet sich durch einen überaus raschen Wechsel in seinen strukturellen Verhältnissen aus, indem massige und parallelstruierte Abarten auf engstem Raume innigst miteinander verknüpft sind. In 8 Photographien wird dieser Übergang demonstriert: Der fast massige Granit nimmt Lagen- oder Flaserstruktur an durch Aufnahme von schmalen, unscharf begrenzten Hornfelsschmitzen, die mit granitischem Material durchtränkt sind und in reine Biotitflasern übergehen. Das relative Mengenverhältnis von ursprünglichem Schiefermaterial und Granit schwankt sehr; die in das Magma einsinkenden Schollen wurden z. T. anfgelöst, wechselnde Strömungen führten an einzelnen Stellen reineres Magma heran, so daß die schließliche Erstarrung ein sehr mannigfaches Bild fixierte. Daher wechselt auch die chemische Zusammensetzung ohne erkennbare Regel. Nur die Quarze zeigen Druckwirkungen, die der Verf. auf den durch die einsinkenden Schieferschollen ausgeübten Druck glaubt zurückführen zu können [? Ref.].

	1.	2.	3.
SiO_2	69,99	73,36	69,08
TiO_2	0,31	0,28	0,45
Al_2O_3	15,75	13,30	15.55
Fe_2O_3	1,75	1,41	1,17
FeO	1,42	1,75	2,88
MgO	0,72	0,88	1,25
CaO	2,33	1,54	3,27
Na_2O	3,65	2,35	3,89
K_2O	3,27	3,75	1,44
H_2O	0,32	0,34	0.29
P_2O_5	0,11	0,10	0,18
SO_3	0,11	0,08	0,06
CO_2	0,08	0,14	0,23
	99,81[1]	99,28	99,74

1. Fast massiger, schwach flaseriger Granit.
2. u. 3. Mischgesteine von Granit und Schiefer.
Nordwestabhang der Neunkircher Höhe zwischen Lützelbach und Neunkirchen.

Bei Erlau beobachtete Verf. Aufschlüsse in rötlichem, porphyrartigem, deutlich flaserigem Granit mit injizierten und resorbierten Schollen von schwarzem Schieferhornfels. Die injizierten Aplite sind in der bekannten Weise gewunden oder gezackt und laufen bald parallel der Schichtung, bald völlig unabhängig von dieser quer durch sie hindurch. Die „Faltung“

[1] Im Original steht 99,82.

der Aplitadern ist also nur eine scheinbare, da die sie umgebenden Schiefer nicht mitgefaltet sind.

Sie ist nicht durch nachträgliche, d. h. nach der Erstarrung des unkristallisierten Schiefers und des Granites erfolgte Faltung entstanden, sondern scheint von dem wechselnden Widerstand herzurühren, den die Adern erfuhren, als sie in die durch das umgebende Magma in einen plastischen Zustand versetzten Schieferschollen eindrangen.

Auch die bekannten Injektionsgänge von der Riesenburg bei Osseg (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -212-) haben ihre Faltung nicht nachträglich erhalten, da sie ebenfalls z. T. in durchaus ungefalteten Schiefern aufsetzen. **O. H. Erdmannsdörffer.**

Weber, M.: Das geologische Profil Waldkirchen—Neureichenau—Haidmühl. (Geogn. Jahresh. 1909. **22**. 313—319. 1 Fig. München 1910.)

Milch, L.: Über die Beziehungen des Riesengebirgsgranits („Granitit") zu dem ihn im Süden begleitenden Granitzuge. (Eine Entgegnung an Herrn E. Rimann. (Centralbl. f. Min. etc. 197—205. 1911.)

Hampel, J.: Die kristallinen Schiefer der Südabdachung des Riesengebirges zwischen Freiheit und der Schneekoppe. (Naturw. Zeitschr. „Lotos". **59**. (3—4.) 1911. 37 p. 4 Textfig.)

Baumgärtel, B.: Eruptive Quarzgänge in der Umgebung der vogtländisch-westerzgebirgischen Granitmassive. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **63**. 175—239. 1911. 5 Taf.)

Hucke, K.: Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg. Leipzig 1911. 155 p. u. 57 Abbild.)

Geologischer Führer durch das Großherzogtum Hessen. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. (4.) **31**. 1—105. 1910.)

Lepsius, R.: Bericht über die Arbeiten der Großh. Hessischen geologischen Landesanstalt im Jahre 1910. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. (4.) **31**. I—IV. 1910.)

Salomon, W.: Granit bei Eberbach am Neckar. (Verh. d. naturhist.-med. Ver. Heidelberg. N. F. **11**. 133—136. 1911.)

Heykes, K.: Die Basalte am Westrand der hessischen Senke zwischen Fritzlar und Wolfhagen. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 269—302. 1911.)

Berges, R.: Petrographische Beschreibung der Basalte des Langen Berges und seiner Umgebung nördlich von Fritzlar. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 610—640. 1911.)

Schloßmacher, K.: Die Eruptivgesteine des Habichtwaldes bei Kassel und seiner Vorberge. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 641—683. 1911.)

Andrée, K.: Notizen zur Geologie und Mineralogie Niedersachsens. (3. Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. zu Hannover. 84—89. 1910.)

e) Die Britischen Inseln.

J. A. Thomson: The hornblendic rocks of Glendalough and Greystones (County Wicklow). (Quart. Journ. Geol. Soc. **64**. 1908. 475—495.)

In der Grafschaft Wicklow im östlichen Irland, südlich von Dublin treten basische Intrusivgesteine im Silur auf, die zunächst von der Caledonischen Faltung mitbetroffen wurden, dann später intensive Umwandlungen durch die Granite von Leinster erfuhren.

Die Gesteine von Glendalough sind Hornblendeperidotite, Amphibolite, Aktinolithe, Zoisitamphibolite und „Quarzglimmerdiorite". Die ersteren vier sind durch Übergänge miteinander verbunden, der Hornblendeperidotit ist das Muttergestein, aus dem die reinen Hornblendegesteine durch Umwandlung von Olivin in helle, tremolitartige Hornblende übergehen. Das Mittel aus den Analysen ergab für den Hornblendeperidotit: SiO_2 43,41, Al_2O_3 9,10, Fe_2O_3 9,38, FeO 7,25, MgO 16,62, CaO 9,36, Na_2O 0,04, H_2O+ 3,45, H_2O- 0.14, S 0,56; CO_2 0,09; Sa. 99,40. Der Zoisitamphibolit dürfte aus einem Pikrit hervorgegangen sein. Durch Injektion von saurem Gesteinsmaterial, wahrscheinlich pneumatolytischen Apophysen des Granites, sind die Amphibolite umgewandelt in ein Mischgestein, den sogen. „Quarzglimmerdiorit". Dieser besteht aus Quarz, Labradorit, Glimmer, grüner und brauner Hornblende, Allanit, Epidot, Klinozoisit, Titanit, Apatit, Granat, Ilmenit und Pyrit. Als Xenokristalle, den ursprünglichen Amphiboliten entstammend werden aufgefaßt: die braune Hornblende, Klinozoisit, Epidot und Titanit z. T. Die übrigen Mineralien gehören dem sauren Gestein an oder sind durch Resorption entstanden. Die Analyse dieses Mischgesteines ergab: SiO_2 59,78, $TiO_2+P_2O_5+Al_2O_3$ 16,43, Fe_2O_3 0,92, FeO 6,84, MgO 2,94, CaO 9,15, K_2O 2,36, Na_2O 1,44, H_2O+ 0,93, H_2O- 0,12; Sa. 100,91. Der hohe Kalkgehalt deutet darauf hin, daß das absorbierte Gestein eher ein Zoisitamphibolit als ein Peridotit war. Das Anormale der Analyse beruht in dem hohen Gehalt an Kalk und dem niedrigen an Alkalien gegenüber dem SiO_2-Gehalt.

Die primären Hornblendegesteine von Glendalough haben Kontaktwirkung hervorgerufen: Hornfelsadern und -bänder in den silurischen Schichten.

In dem Vorkommen von Greystones handelt es sich um eine ähnliche Umwandlung von Peridotiten zu Amphiboliten, hier treten zu den umgewandelten Typen noch Talkamphibolite. **Hans Philipp.**

S. H. Reynolds: The basic intrusion of Bartestree, near Hereford. (Quart. Journ. Geol. Soc. **64**. 1908. 501—511. Taf. 52.)

Das beschriebene Vorkommen setzt als 11 m breiter Gang durch kontakt metamorphe Sandsteine und Mergel des Old red. Der Sandstein entfärbt sich am Kontakt, wird grau und hart, die roten Mergel werden entweder grünlich oder entfärbt. Blaßgefärbte Flecken erweisen sich

reich an Epidot. Charakteristisch im metamorphen Sandstein ist die Corrosion der Quarzkörner und Umkristallisation des Feldspates.

Das Gestein des Ganges ist stark differenziert; drei Hauptmodifikationen sind: ein grüner feinkörniger, ziemlich olivinfreier Dolerit, ein dunkler grobkörniger Teschenit mit Olivin und primärem Analzim und ein feinkörniger Feldspatbasalt mit Feldspat- und Augiteinsprenglingen. Der Dolerit ist wahrscheinlich vor dem Teschenit aufgedrungen und beide Gesteine waren vor der Intrusion des Basaltes bereits erstarrt.

Hans Philipp.

Finlayson, A. M.: Petrology and structure of Huelva, Spain. (Geol. Mag. 1910. 220—228. Taf. 18.)

Dewey, H. and J. S. Flett: British Pillow-lavas and the Rocks associated with them. (Geol. Mag. 8. 202—209. 241—248. 1911.)

f) Frankreich. Korsika.

J. de Lapparent: Étude comparative de quelques porphyroides françaises. (Bull. soc. franç. de min. 32. 174—304. 1909.)

Besonders eingehend sind die Maas-Porphyroide behandelt, über deren wechselvolle Deutung von Omalius d'Halloy bis Gosselet kurz berichtet wird. Bei der Eisenhütte von Mairus sind 3 Gesteine zu unterscheiden: 1. Porphyr mit bis 10 cm großen Mikroklinen und kleineren Albiten und Quarzen in dunkelgrauer Grundmasse; 2. schieferiges Gestein mit denselben, aber deformierten Einsprenglingen in schieferiger Grundmasse; 3. im Hangenden von 2. ein graugrünes Gestein mit Einsprenglingen nur von Albit und Quarz (sogen. albite chloritifère). Der Kontakt von 3. mit dem Phyllit ist jetzt verdeckt, indessen sind in losen Blöcken Übergänge zum Phyllit zu beobachten. So wie hier findet man auch bei anderen Vorkommen nebeneinander gleich zusammengesetzte massige und schieferige Gesteine 1. und 2., z. T. mit, z. T. ohne Mikroklineinsprenglinge. Die Grundmasse enthält stets Biotit, Quarz, Albit und vielfach sericitischen Muscovit, und zwar reichlicher in den mikroklinhaltigen als den davon freien Gesteinen, wobei er aber nicht im Mikroklin, sondern im Albit liegt; in den mikroklinfreien Varietäten scheint der dann chloritisierte Biotit das Kali für den Sericit geliefert zu haben. Obwohl die Gesteine mit Annäherung an die Schiefergrenze immer schieferiger werden, findet doch niemals ein Übergang in Schiefer statt, diese können aber Kontaktmetamorphose zeigen. Der Albite chloritifère (3) von Mairus scheint ein veränderter Diabas zu sein, der stellenweise auch schieferig wird und die Schiefer auch metamorphosiert hat. Auch die Gesteine von Dames de Meuse sind nach dem Fehlen von Tuffen und nach der Kontaktmetamorphose wie nach Apophysen in den Schiefern intrusive Mikrogranite.

Die porphyroidischen Gesteine von Genis (Corrèze) sind ähnliche Mikrogranite, die Albiteinsprenglinge aber auf das Salband beschränkt, in der Mitte erscheint Albit nur pseudomorph nach Kalifeldspat, die Grundmasse ist z. T. sphärolithisch. Auch hier kommen stark sericitisierte Varietäten vor, in denen K_2O auf 7,1 % steigt, Na_2O auf 1,9 % sinkt (gegenüber 5,5 % und 2,7 % in den frischen Gesteinen). Der Sericit hat wesentlich den Albit der Grundmasse pseudomorphosiert, albitfreie Ganggesteine, welche diese Gesteine durchsetzen, sind stets sericitfrei.

Der sogen. Blavierite von La Mayenne und Laval ist nach Lagerung und Zusammensetzung ursprünglich wahrscheinlich ein Rhyolith, jetzt stark sericitisch und etwas schieferig.

Unter den porphyroidischen Gesteinen der Vendée scheinen jene von Mareuil-sur-le-Lay, z. T. Granit, z. T. vielleicht durch Kontaktmetamorphose feldspatisierte Schiefer zu sein mit Sericitisierung und Druckspuren. Die schieferig-flaserigen Gesteine von Chataigneraie-Puybelliard werden als effusive oder gangförmige Mikrogranite aufgefaßt, sie zeigen parallel der Schieferung verlängerte Quarze und zerquetschte Sphärolithe etc. Ihre Orthoklaseinsprenglinge sind albitisiert, die Strähne von Sericit vermutlich aus Biotit hervorgegangen. Ein durch seine Quarzeinsprenglinge in schieferiger Grundmasse porphyroidartig aussehendes Gestein von Saint-Pierre-du-Chemin ist wahrscheinlich ein kontaktmetamorphes Sediment.

Kurz erwähnt sind noch ein Porphyroid von Ligugé, das anscheinend aus Granit hervorgegangen ist, ferner ein blavieritähnliches Gestein von Gouarec (Bretagne) und ein Porphyroid aus dem Becken von Ancenis, in dem der reichlich vorhandene Sericit von Einsprenglingen wieder nur die Albite pseudomorphosiert hat.

Alle diese porphyroidischen Gesteine sind demnach Quarz-Orthoklas-Gesteine, deren besonderer Habitus durch die Bildung von Sericit und und seine Anordnung bedingt ist. Da die sericitisierten Gesteine öfter kalireicher sind als die frischen und zuweilen auch frischer Orthoklas zusammen mit völlig sericitisiertem Albit in demselben Gestein vorkommt, wird angenommen, daß in solchen Fällen jene Gesteinspartien, die hauptsächlich das Kali lieferten, ganz desintegriert und abgetragen sind. Die porphyrische Struktur soll nur z. T. eine ursprüngliche, in gewissen Fällen vielmehr dadurch veranlaßt sein, daß bei ursprünglich körniger Struktur Quarz und die schwer zersetzbaren Feldspathe später wie Einsprenglinge in dem sericitisierten Gesteinsrest schwammen.

Die mikroskopischen und chemischen Untersuchungen haben namentlich über den Prozeß der Albit- und Sericitbildung folgendes ergeben: In den Ardennengesteinen sind die ältesten Ausscheidungen, nämlich die großen Mikrokline, von einer Kruste von Quarz und (zum Mikroklin orientierten) Albit umgeben, beide auch wohl etwas schriftgranitisch verwachsen; die Albitindividuen darin sind gewöhnlich kurz und vielfach unterbrochen ausgebildet, im Gegensatz zum isolierten („freien“) Albit, indessen finden sich Übergänge. In den mikroklinfreien Gesteinen finden sich nun Aggregate von derselben Größe, demselben

Umriß, mit derselben Karlsbader Zwillingsbildung wie die Mikrokline, letztere erscheinen also durch „Substitutionsalbit“ pseudomorphosiert. Diesem Prozeß sind indessen nur solche Mikrokline verfallen, welche keine Gitterstruktur haben, sondern (ebenso wie die Substitutionsalbite selbst) lediglich aus Lamellen nach (010) aufgebaut sind.

Die Grundmasse enthält nur Albitfeldspat, gern mit Quarz verzahnt; Biotit, zuweilen paketartig gehäuft, schied sich von der Korrosion der Mikrokline bis zum Schluß der Erstarrung aus.

Nach dem Grade der Albitisierung und Sericitisierung werden 5 Varietäten unterschieden.

1. Grundmasse voller Muscovit, Mikroklin intakt. Analyse A = Gestein mit rotem Feldspat und grauer Grundmasse aus der Schlucht von Mairus. B = biotitreiches Gestein aus dem Straßeneinschnitt daselbst, ohne die Mikroklineinsprenglinge. N = Mikroklin mit Gitterstruktur daraus. H = Alkalibestimmung eines hellgrauen, schieferigen sericitischen Gesteins mit roten Feldspateinsprenglingen aus der Schlucht von Dames de Meuse.

2. Mikroklin durch Muscovit, Biotit und sehr wenig Albit pseudomorphosiert, in der Grundmasse nur wenig Muscovit. C = schwarzes Gestein aus der Schlucht von Dames de Meuse.

3. Mikroklin wenig albitisiert, kein Muscovit. D = graues Gestein mit rotem Feldspat aus der Schlucht von Dames de Meuse.

4a. Kein Mikroklin mehr, sehr wenig Muscovit. E = graues Gestein daselbst. I = Alkalibestimmung des Gesteins vom Wehr bei Laifour (l. Ufer) mit Muscovit in den Substitutionsalbiten.

4b. Mikroklin fast ganz albitisiert, kein Muscovit. G = Straßenrand am linken Ufer gegenüber der Schlucht von Commune. K = Gestein mit weißem Feldspat aus der Schlucht von Dames de Meuse. L = kompaktes Gestein vom Schieferkontakt aus der Schlucht von Dames de Meuse. J = graublaues Gestein mit völlig albitisierten Mikroklinen und weißen Feldspaten; Spitze des Steinbruchs in der Schlucht von Mairus. M = Mikroklin aus J.

	A.	B.	C.	D.	E.	F.	G.	O.	P.	Q.	R.
Glühverl.	0,9	0,8	1,0	0,6	0,5	0,4	0,7	1,0	5,8	2,0	1,5
SiO_2 . .	73,9	70,8	74,7	78,8	78,1	81,1	77,4	75,6	46,0	62,7	66,2
Al_2O_3 .	13,9	15,0	13,3	10,9	12,8	10,8	13,8	13,2	21,3	19,6	15,4
Fe_2O_3 .	1,8	4,1	2,9	1,5	1,7	1,2	1,4	1,3	12,3[1]	5,0	7,0
CaO . .	1,1	2,2	0,4	0,5	0,6	0,5	0,3	0,6	0,6	1,2	1,5
MgO . .	0,4	1,0	2,3	0,8	0,7	0,1	0,5	0,6	8,2	2,2	1,0
K_2O . .	4,4	2,3	2,1	3,4	0,7	0,5	0,5	5,4	1,6	0,6	5,8
Na_2O . .	4,1	5,1	4,6	4,1	5,4	5,9	6,5	2,5	3,9	8,0	2,5
Sa.	100,5	101,3	101,3	100,6	100,5	100,5	101,1	100,1	99,7	101,3	100,9

	H.	I.	J.	K.	L.	M.	N.
K_2O . . .	5,4	0,6	0,4	0,3	0,4	0,7	11,3
Na_2O . . .	3,0	5,8	6,5	6,8	6,5	11,1	3,8

[1] Ist FeO.

Aus den Analysen wird geschlossen, daß das bei der Albitisierung des Mikroklins frei werdende Kali wandert und zur Sericitisierung nicht albitisierter Gesteine verwandt wird. Das Natron in den stark albitisierten Teilen kann auch nicht aus den sericitisierten stammen; es ist vielleicht anzunehmen, daß gegen Ende der Albitisierung das Natron in Gestalt freien Albits ziemlich gleichmäßig im Gestein verteilt war, daß aber Gesteinsteile, in denen dieser Prozeß etwas früher oder mit größerer Intensität begonnen hatte, dauernd einen Überschuß von Natron gegenüber dem Mittel behielten.

Die Gesteine sind im allgemeinen sehr arm an Kalk; der größere Gehalt davon in A und B dürfte aus dem überlagernden Diabas stammen. Der höhere Gehalt an Magnesia in C entspricht der hier starken Beteiligung von Biotit an den Mikroklinpseudomorphosen, der geringere in den albitisierten Typen der stärkeren Zersetzung ihres Biotits.

Die Gesteine von Genis enthalten als älteste Ausscheidung wieder nur nach (010) verzwillingten Mikroklin, entweder schwach albitisierten neben freiem Albit oder stark albitisierten ohne freien, Albitkrusten fehlen; dagegen ist die Menge des freien Albits erheblich größer als in den Maasgesteinen (Anal. O). Schwache Albitisierung zeigt sich namentlich am Rande des Massivs, wo sie wahrscheinlich durch das schnellere Sinken der Temperatur frühzeitiger als in der Mitte zum Stillstand kam.

Auch in den Mikrograniten der Vendée verläuft die Albitisierung ähnlich wie vorher; je weniger freier Albit vorhanden ist, desto weiter pflegt sie in den Mikroklinen fortgeschritten zu sein, zuweilen fehlt freier Albit ganz. Auch in einem Porphyr von Jersey und einem durch Granitkontakt metamorphosierten Schiefer der Umgegend von Corgnac wurde Albitisierung von Kalifeldspat beobachtet; dies würde also auf die Mitwirkung alkalischer Lösungen bei der Kontaktmetamorphose und zugleich auf die Entstehung des Albits erst nach dem Kalifeldspat hinweisen.

Von deutschen Gesteinen glaubt Verf. in den Feldspateinsprenglingen des Porphyrs der Bruchhäuser Steine und einem Lenneporphyr von Brachthausen eine Albitisierung analog der beschriebenen beobachtet zu haben, ebenso in einem Porphyroid von Treseburg und dem Keratophyr vom Alsenberge bei Hof, indessen erinnert sich Ref. nicht, daß in irgend einem dieser Gesteine Mikroklineinsprenglinge vorkommen.

Kontaktmetamorphose wurde an den Mikrograniten der Ardennen mehrfach beobachtet. Im Diabas des Liegenden des Porphyroids von Dames de Meuse ist die Hornblende verschwunden, dafür Biotit und Chlorit eingetreten; die Schiefer im Hangenden des Porphyroids sind wie jene im Liegenden des Diabas durch letzteren verändert, enthalten aber außerdem ziemlich große Quarz- und Albitkristalle, die als Kontaktprodukte des Mikrogranits aufgefaßt werden, der also gerade auf der Grenze von Schiefer und Diabas injiziert sein muß. Ähnlich ist es bei Mairus, wo aber in dem Diabas selbst Einsprenglinge von Albit und Quarz, letztere mit Kranz von Hornblende und Chlorit vorkommen. Hier scheint also der

Diabas zur Zeit der Injektion des Mikrogranits noch nicht ganz verfestigt gewesen zu sein. Wegen dieses zeitlichen und örtlichen Zusammenvorkommens mikrogranitischer und diabasischer Gesteine werden sie mit den sogen. gemischten Gängen verglichen. Die Veränderungen der Schiefer sind im allgemeinen geringfügig: bei Mairus sind sie etwas gefleckt, bei der Schleuse von Laifour enthalten sie ein wenig, vielleicht aus Biotit entstandenen, Chlorit; bei Dames de Meuse rechnet Verf. zu den Kontaktmineralen Einsprenglinge von Quarz und Albit.

Die in den Maasporphyroiden sehr häufigen, bald runden, bald eckigen Einschlüsse enthalten Biotit, Täfelchen von Albit, wenig Quarz, keinen Mikroklin. In Gesteinen mit wenig albitisiertem Mikroklin sind sie sehr biotitreich (Anal. P, Einschluß aus Gestein D), ihre Struktur bei kurzen Albiten aplitisch, bei längeren mehr doleritisch; in Gesteinen mit völlig albitisiertem Mikroklin sind sie ärmer an Biotit, enthalten aber stets einige abgerundete Albit- und Quarzeinsprenglinge (Anal. Q, aus Gestein K), besonders biotitarm war ein Einschluß aus Gestein A mit Quarz, Albit und mit Muscovit in der Grundmasse (Anal. R). Nach Zusammensetzung und Verbreitung können diese Einschlüsse nicht gut aus metamorphosierten Schiefern stammen, auch nicht als ältere Ausscheidungen der Mikrogranite aufgefaßt werden (der älteste Gemengteil der letzteren, Mikroklin, fehlt ihnen und ihre wesentlichsten Gemengteile, Biotit und Albit, gehören nicht zu den älteren Ausscheidungen der Mikrogranite). Verf. möchte sie für Bruchstücke eines metamorphosierten Tiefengesteins halten; bei ihrem großen Magnesiagehalt könnten sie vielleicht aus Olivinfels entstanden sein (wie umgekehrt Fouqué und Michel Levy aus gewissen Schmelzen von Biotit und Feldspat Olivin erhielten). Vielleicht auch waren es lamprophyrische, aber kalkarme Spaltungsprodukte der Mikrogranite.

Für die Maasporphyroide scheint Verf. vor allem charakteristisch die Ausscheidung eines nur nach (010) verzwillingten Mikroklins vor allen anderen Gemengteilen und dessen Fähigkeit, sich vor der Erstarrung zu albitisieren, was wahrscheinlich mit dem Kalkmangel der Gesteine zusammenhing. Dieser letztere scheint ihm so wesentlich, daß er vorschlägt, die Bezeichnung Keratophyr durch „kalkfreier Mikrogranit“ zu ersetzen. Die Kristallisation des Mikroklins erfolgt allem Anschein nach schon in der Tiefe, seine Korrosion mag mit der Druckentlastung des Magmas beim Aufsteigen zusammenhängen. Den Porphyroidcharakter (den Verf. wesentlich im Sericitreichtum der Grundmasse bei Gegenwart von Quarz- und Feldspateinsprenglingen sieht) verdanken die Gesteine wesentlich dem Umstand, daß die Feldspateinsprenglinge sich bei der Zersetzung anders verhielten als die Grundmassefeldspate. Daß der Sericit ein Produkt der „Dynamometamorphose“ sei, scheint Verf. ausgeschlossen, er scheint sich erst nach der Deformation auf den entstandenen Absonderungsflächen angesiedelt zu haben. Wenn Verf. zum Schluß meint, daß der Sericit „est uniquement un produit d'altération des Feldspats sodiques ou calcosodiques“ (was wohl nur heißen soll, daß er lediglich Plagioklas

pseudomorphosiert), und daß der größere Teil der deutschen Keratophyre unter seinen Begriff der kalkfreien Mikrogranite falle, so kann ihm Ref. nicht beipflichten. **O. Mügge.**

g) Iberische Halbinsel, Pyrenäen.

W. Maier: Die Kontaktzone des Mt. Tibidabo bei Barcelona. (Ber. d. naturf. Ges. Freiburg i. Br. 17. 1908. 61—126. 1 Karte. 1 Taf. Inaug.-Diss. Freiburg. i. Br. 1908.)

In Katalonien verlaufen parallel zur Küste in nordöstlicher Richtung zwei Gebirgsketten, eine äußere Küstenkette und eine innere Kette. Beide Ketten stellen Antiklinalen dar, gebildet aus paläozoischen Schichten, der Kern der Antiklinalen besteht aus Granit. Die Hauptfaltung der Gebirge ist vortriadisch, da Buntsandstein ungestört und diskordant auf Paläozoicum aufruht. Die altpaläozoischen Schiefer des Cambriums und Untersilurs sind durch den Granit kontaktmetamorph verändert, die Schichten des Obersilur und Devon dagegen zeigen auch da, wo sie unmittelbar mit Granit in Berührung treten, keine Veränderung. Der Granit ist daher selbst paläozoischen Alters. Verf. hat in den beiden katalonischen Ketten vier verschiedene Kontaktzonen besucht. Drei davon liegen in der äußeren Kette, eine am Mt. Tibidabo in unmittelbarer Nähe von Barcelona, eine bei Martorell und eine bei Malgrat. Die vierte und zugleich mächtigste Kontaktzone liegt in der inneren Kette, am Montseny. Eingehender untersucht wurde jedoch nur die Kontaktzone des Mt. Tibidabo bei Barcelona. Der Kontakt ist daselbst bedingt durch einen Biotitgranit (Analyse I), der am Südfuß des Mt. Tibidabo ansteht. In einzelnen, oft mehrere Meter breiten Schlieren geht der Granitit in einen Albitsyenit über. Von Ganggesteinen, die mit dem Granitmassiv in Verbindung stehen, treten auf Gänge von Granitporphyr, Syenitporphyr (II) und am häufigsten Aplite und Pegmatite. Spärlich sind Diabasgänge vertreten.

Die Kontaktzone am Mt. Tibidabo ist ca. 2 km mächtig und 18 km lang. Es ist ein Schieferkontakt und z. T. ein Kalkkontakt. Die Kalksilikathornfelse sind den Schieferhornfelsen und Knotenglimmerschiefern zwischengeschaltet. Das ursprüngliche Gestein zeigte einen starken Wechsel von teils tonigen, teils mergeligen Schichten. Bei dem Schieferkontakt werden unterschieden Knotentonschiefer, die Knoten aus einer Anhäufung von chloritischen Blättchen bestehend. Spärlich Bildung von Andalusit. Knotentonglimmerschiefer. In diesen nimmt das chloritische Mineral ab, es bildet sich neu Biotit, in den Knoten Neubildung von Cordierit. Knotenglimmerschiefer, die kein chloritisches Mineral mehr enthalten, dagegen viel Biotit. Die Knoten bestehen aus einheitlichen Cordieritindividuen, die durch Konzentration von Eisenerzpartikelchen dunkel gefärbt sind. Cordieritschieferhornfelse und Cordieritthornfelse. Die Cordieritthornfelse sind das normale Endglied der metamorphen Reihe der Tonschiefer. An einzelnen Punkten

treten hiervon abweichende Typen auf, die vorwiegend feldspatführende Hornfelse sind. Der Feldspat ist ein saurer Plagioklas. Unter den zwischen die Kalksilikathornfelse konkordant und bankförmig oder linsenförmig eingelagerten Hornfelsen treten außer normalen Cordierithornfelsen cordieritfreie Quarzbiotitmuscovithornfelse auf, die entweder Turmalin oder Korund oder beide zusammen führen. Lokal treten Chiastolithschiefer auf. Die chemischen Verhältnisse des Schieferkontakthofes zeigen die Analysen III—VI.

Die Kalksilikathornfelse sind auf die Südseite des Mt. Tibidabo beschränkt. Sie sind Hornfelsen und Knotenglimmerschiefern konkordant eingelagert. Die größte Mächtigkeit der Zone der Kalksilikathornfelse beträgt ca. 50 m. Sie zeigen eine große Verschiedenheit in der mineralogischen Zusammensetzung. Es werden beschrieben: Granatfelse, Vesuvianfelse, Diopsidfelse, Prehnitfelse, Marmor, Quarztremolitfels, Epidotzoisitfels, Granathornblendediopsidfels. In Zusammenhang mit Kalksilikathornfelsen stehen flaserig struierte Gesteine mit Albit, die als albitführende Kalksilikathornfelse bezeichnet werden. Am verbreitetsten sind darunter albitführende Hornblendefelse, die Übergänge zu reinen Albitgesteinen zeigen. Die Beziehungen dieser Gesteine zu den anderen konnte Verf. nicht genügend klarstellen. Die Analyse eines albitführenden Gesteins mit mäßig viel Hornblendeputzen steht unter VII.

Die Kontaktzone des Montseny zeigt ähnliche Verhältnisse wie am Mt. Tibidabo, nur sind am Montseny Andalusithornfelse entwickelt. Das gleiche gilt im wesentlichen für die Kontaktzone bei Martorell.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	71,34	67,07	54,26	60,72	59,41	56,01	55,43
TiO_2	0,31	0,51	1,95	1,07	0,78	1,14	3,44
Al_2O_3	12,30	16,53	24,40	20,56	18,55	19,33	15,75
Fe_2O_3	0,67	1,62	2,84	3,19	2,96	2,24	4,08
FeO	1,95	2,10	3,78	4,68	5,56	8,36	3,60
MgO	0,96	1,64	2,52	2,31	3,03	2,69	3,09
CaO	4,19	1,32	0,75	0,62	0,85	0,53	7,56
Na_2O	3,57	4,43	1,47	0,75	2,06	1,12	5,68
K_2O	2,82	1,89	3,25	3,56	4,11	5,49	0,94
H_2O	0,91	3,58	4,33	3,06	1,98	2,24	0,48
Hygr. H_2O unter 110°	0,31	0,98	0,96	0,40	0,18	0,93	0,25
	99,33[1]	101,67	100,51	100,92	99,47	100,08	P_2O_5 0,37
							100,67

I. Granitit, Tal des Bellesguart, Mt. Tibidabo bei Barcelona.
II. Syenitporphyr, Turo del Pardals, Ostabhang der Sierra de Valcarca, Mt. Tibidabo.

[1] Im Original steht 99,34.

III. Unveränderter Tonschiefer, Turo del Mont,
IV. Knotenglimmerschiefer, Neue Tranvia,
V. Cordierithornfels, Neue Tranvia,
} Südabhang des Mt. Tibidabo.
VI. Cordierithornfels, Tal des Collcerola, Mt. Tibidabo.
VII. Albitführendes Gestein, Serra del Margenat.

J. Soellner.

Arktisches Gebiet.

H. Backlund: Les diabases du Spitzberg oriental. (Missions scientifiques pour la mesure d'un arc de méridien au Spitzberg, entreprises en 1899—1901 sous les auspices des gouvernements russe et suédois. **2**. 1907. 1—29. Avec 4 planches.)

Es werden die Diabase von dem Storfjord beschrieben, die eine größere Menge von Gängen bilden, die in den oberjurassischen Schichten meistens konkordant eingelagert sind, z. T. auch sie durchbrechen und dann vertikale und schiefe Gänge bilden. In größerer Menge treten diese Gänge in dem nördlichen Ende des Fjords auf, wo die Dislokationslinien zahlreicher sind; sie werden weniger zahlreich in der südlichen Richtung. Da sie alle Schichten von den kristallinen Schiefern bis zu den jurassischen durchbrechen, kann man behaupten, daß die Eruption dieser Diabase nach der Ablagerung der oberjurassischen Schichten stattgefunden hat.

Die Diabase sind sehr einförmig; sie sind mittelkörnig, grauschwarz, und bestehen zum größten Teil aus Pyroxen; dann folgen Plagioklas und die Erze; auch Olivin ist immer vorhanden, in kleinerer Menge Apatit; Calcit und Quarz müssen sekundär sein.

Der Plagioklas, der eine deutliche Zonarstruktur zeigt, gehört zu dem Labradorit $Ab_1 An_2$; seine äußere Zone ist immer etwas kieselreicher und seiner Zusammensetzung nach gehört er zu dem Labradorit $Ab_1 An_1$ oder auch zum Andesin.

Die Diabase zeichnen sich dadurch aus, daß sie drei verschiedene Pyroxene enthalten; der vorwiegende ist bräunlichviolett mit deutlichem Pleochroismus mit $2V_\gamma = 37—44°$ mit der Achsenebene in der Ebene (010); $c : \gamma = 44° 30'$, $\gamma - \alpha = 0{,}0261$; die Individuen dieses Pyroxens zeigen eine Neigung zu sphäroidaler Anordnung; der zweite Pyroxen ist lichtgelblich mit einem etwas größeren Brechungsexponenten; $2V_\gamma = 13—15°$; die Lage der Achsenebene ist normal-symmetrisch; $c : \gamma = 38° 20'$; $\gamma - \alpha = 0{,}0221$; der dritte Pyroxen ist etwas dunkler gelb, fein gestrichelt parallel der Richtung (001) : (100); $c : \gamma = 43°$; $\gamma - \alpha = 0{,}0283$.

Der Olivin ist meistens in grünen Iddingsit umgewandelt, der selbst weiter in Delessit übergeht. Der Achsenwinkel des Olivins $2V_\gamma$ ist gleich $88° 5'$, was dem Gehalt an $FeO = 8{,}5\,\%$ entspricht; $\gamma - \alpha = 0{,}0375$; $\varrho > v$.

Im Kontakt mit den Schichtgesteinen geht der Diabas in den Diabasporphyrit und Aplanit, manchmal auch in einen typischen Kalkdiabas über. Der exomorphe Kontaktmetamorphismus ist ziemlich schwach und wird

deutlich nur bis zu einer Entfernung von 10—15 m; dabei bilden sich manchmal Spilosite, Desmosite und Adinole; in den Sandsteinen vergrößern sich etwas die Quarzkörner und liegen in einem Calcitzement; in kleinerer Menge findet man auch Blättchen von Biotit.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	47,59	47,64	49,16	51,25	51,52
TiO_2	1,19	1,20	0,52	0,37	0,31
Al_2O_3	18,73	19,98	20,52	19,63	21,11
Fe_2O_3	5,12	4,83	6,89	5,07	8,38 Fe_2O_3
FeO	7,65	7,26	7,31	7,24	
MnO	Sp.	—	0,78	Sp.	0,44
MgO	5,92	7,14	5,64	5,23	2,69
CaO	8,86	9,62	6,06	8,61	17,49
Na_2O	2,11	1,23	1,30	1,12	1,81
K_2O	1,00	1,03	1,01	0,36	0,69
H_2O	1,21	0,12	0,34	0,81	4,00
CO_2	0,57	0,28	0,36	—	10,98
	99,95	100,43	99,89	99,69	99,42
Spez. Gew. . .	3,024	2,979	2,965	—	2,778

I. Diabas. Am Fuß des Berges Hellwald.
II. Diabas. Förväxlings Point.
III. Diabas. Bai Andersson.
IV. Diabas. Inseln von Andersson.
V. Aphanitischer Diabas. Berg Edmund.

Als Mittel für alle diese Gesteine wird nach Osann'scher Methode die Formel berechnet:

$$s_{55}\, a_{1,5}\, c_{6,5}\, f_{12} \qquad n = 7{,}26;\ m = 6{,}88;\ k = 1{,}06.$$

Die Berechnung der Analysen nach der Methode der amerikanischen Petrographen gibt die folgenden Resultate:

Classe III. Salfemane.
Ordnung 5. Perfelic. Gallare.
Rang 4. Docalcic. Auvergnase.
Sudrang 3. Persodic. Auvergnase. **W. Luczizky.**

Emerson, B. K.: Notes on some rocks and minerals from North Greenland and Frobisher Bay. (Amer. Geol. **35**. 94—104. Pl. VI. 1905.)

Pazifisches Gebiet.

M. Weber: Zur Petrographie der Samoainseln. (Abh. k. Bayr. Akad. d. Wiss. II. Kl. **24**. II. Abt. 1909. 290—310.)

Verf. stellt durch seine Untersuchungen fest, daß in den Laven der Samoainseln neben Plagioklasbasalten, Limburgiten und Palagoniten — welche

bisher aus diesen Gebieten ausschließlich bekannt waren — Alkalitrachyt, Phonolith, Trachydolerit, Nephelinbasalt und Nephelinbasanit vorkommen. Nachstehend die Gesteine, denen eine Analyse beigegeben ist; die Analysen wurden von Hobein ausgeführt:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2 . . .	66,03	66,19	55,78	53,15	64,71	44,66	53,30
TiO_2 . . .	20,52	—	—	—	—	6,60	—
Al_2O_3 . . .	20,24	17,45	18,12	20,76	18,40	14,40	21,10
Fe_2O_3 . . .	3,24	2,95	8,60	9,55	3,72	15,42	8,90
CaO . . .	1,32	1,16	5,78	5,60	1,83	9,21	5,45
MgO . . .	—	Spuren	1,91	2,42	Spuren	5,20	2,44
Na_2O . . .	2,43	5,55	5,50	4,50	5,01	2,44	4,81
K_2O . . .	2,47	4,90	2,62	2,21	4,20	1,02	1,97
Glühverlust	4,24	1,61	1,28	1,71	2,26	1,56	2,25
	100,25	99,81	99,59	99,90	100,13	100,51	100,22

I. Phonolithischer Trachyt von Matafao; II. Alkalitrachyt von Tafagagai; III. Trachydolerit von Amaua; IV. Trachydolerit von Afono; V. Trachyt von der Insel Pola; VI. Nephelinbasanit von Fagasá; VII. Spilitischer Trachydolerit von Aunuu.

Die orthoklasführenden Trachydolerite dieses Gebiets führen nicht immer Titanaugit, sondern bisweilen den gewöhnlichen Augit der Plagioklasbasalte; daraus schließt Verf., „daß die Führung von Titanaugit nicht unerläßlich sei, um ein basaltisches Gestein als Trachydolerit zu bestimmen."

Das Zusammenvorkommen von Gesteinen der Alkalireihe neben Plagioklasbalten und Andesiten ist auch von anderen Inseln des Pazifischen Ozeans beschrieben worden, „so ergibt sich, daß die Inseln des Stillen Ozeans nicht in ihrer Gesamtheit der pazifisch-andesitischen Gesteinsprovinz im Sinne Becke's und Prior's zugezählt werden dürfen."

Zum Schluß diskutiert Verf. die Möglichkeit der Entstehung gemischter petrographischer Provinzen. **A. Hintze.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

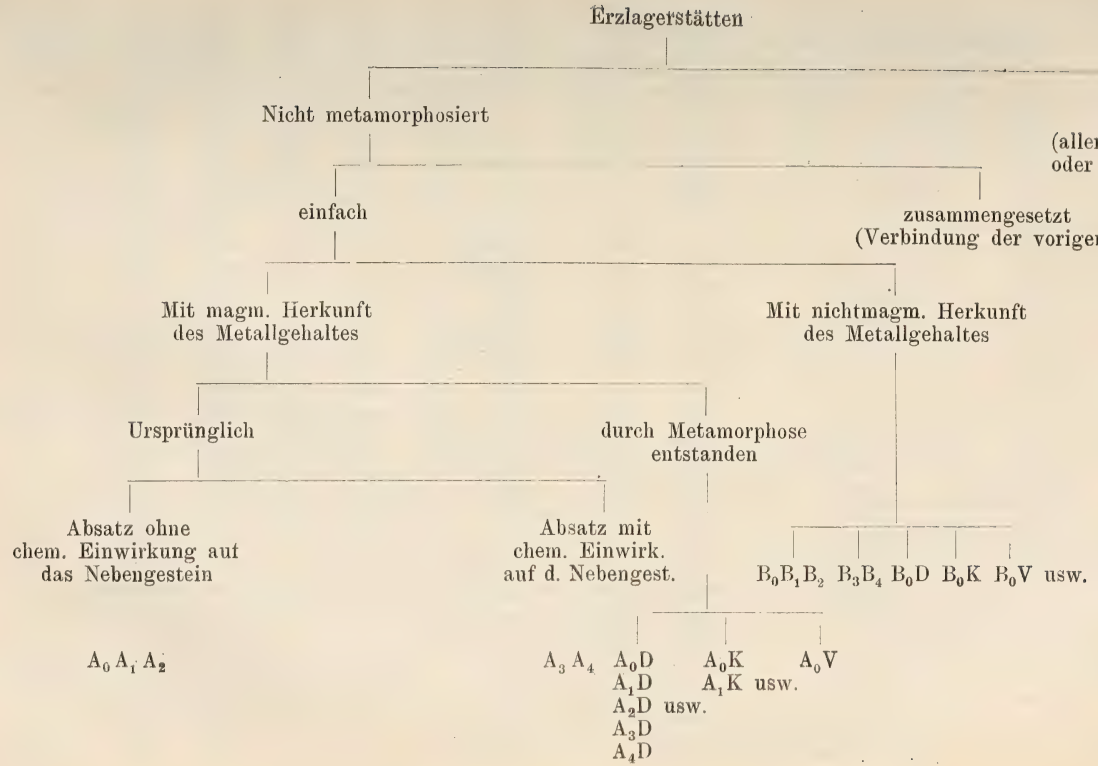
Allgemeines.

W. Lindgren: Metallogenetic Epochs. (Econ. Geol. 1909. 4. 409—420.)

Verf. bespricht die Beziehungen, die zwischen den nordamerikanischen Erzlagerstätten, ihrem Alter und den benachbarten Eruptivgesteinen bestehen. **O. Stutzer.**

J. W. H. Adam: Versuch einer neuen Behandlung der Erzlagerstättenlehre. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 5—10.)

Verf. stellt folgendes Schema auf:


Erzlagerstätten
Nicht metamorphosiert
Metamorphosiert
(allen vorigen kann D, K
oder V vorgesetzt werden).
einfach
zusammengesetzt
(Verbindung der vorigen)
Mit magm. Herkunft
des Metallgehaltes
Mit nichtmagm. Herkunft
des Metallgehaltes
Ursprünglich
durch Metamorphose
entstanden
Absatz ohne
chem. Einwirkung auf
das Nebengestein
Absatz mit
chem. Einwirk.
auf d. Nebengest.
B0B1B2 B3B4 B0D B0K B0V usw.
A0 A1 A2
A3 A4 A0D A0K A0V
A1D A1K usw.
A2D usw.
A3D
A4D

Hierin bedeutet D Dynamometamorphose, K Kontaktmetamorphose, V Verwitterung; A bedeutet magmatische Herkunft, B nichtmagmatische Herkunft. Die Symbole 0, 1, 2, 3, 4 beziehen sich auf die Absatzweisen. Verf. unterscheidet:

1. Einfache Auskristallisierung oder Ablagerung.
   a) Lagerungsform selbständig (hierzu magmatische Ausscheidungen, sedimentäre Erzlagerstätten).
   b) Lagerungsform vorgeschrieben (z. B. Gänge).
2. Imprägnation.
3. Absatz erst nach Zersetzung des Nebengesteins.
4. Absatz durch vollständige Verdrängung des Nebengesteins: Metasomatose.

Es entspricht 0 der Gruppe 1a, 1 entspricht der Gruppe 1b, 2 entspricht der Gruppe 2 usw. Das Nachstellen von D, K, V bedeutet, daß eine Lagerstätte durch Dynamometamorphose etc. abbauwürdig wurde.

Auf die Einzelheiten der sehr interessanten Ausführungen des Verf.'s kann hier nicht eingegangen werden. Zum Schlusse hebt er die Bedeutung der physikalischen Chemie für die Erzlagerstättenlehre hervor.

A. Sachs.

P. Krusch: Über primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 165—181.)

Die Resultate seiner Untersuchungen faßt Verf. in nebenstehender Tabelle zusammen. **A. Sachs.**

Stutzer, O.: Die wichtigsten Lagerstätten der „Nichterze". I. Graphit, Diamant, Schwefel, Phosphat. 8°. 474 p. 108 Abb. Berlin 1911.

Lehre von den Erzlagerstätten, belegt und erläutert durch typische Mineralstücke von der Mineralienniederlage der Kgl. Bergakademie Freiberg, Sachsen. 1911.

Gregory, J. W.: Discussion of paper by F. L. Ransome „Criteria of downward sulphide enrichment." (Econ. Geol. **5**. (7.) 678—681. 1910.)

Baz J. y Dresch: Notes sur exploration et prospection de gîtes minéraux. (Mem. „Antonio Alzate". **28**. No. 9—12. 343—384. 1910. (1911.) Mexiko.)

Rhead, E. L. and A. H. Sexton: Assaying and Metallurgical Analysis for the use of students, chemists and assayers. 2. Aufl. London 1911. 452 p. 105 Fig.)

Bräuhäuser, M.: Altwürttembergs Bergbau im Alpirsbacher Klosteramt. (Württ. Jahrb. f. Statistik u. Landeskunde. 341—365. 1911.)

Tabelle der primären und sekundären metasomatischen Prozesse unter Berücksichtigung der Niveaubeständigkeit und des Auftretens gelartiger Erze.

Erzlagerstätteneinteilung	A. Primäre Metasomatose	B. Sekundäre Metasomatose bei zutage ausgehenden Vorkommen ohne Berücksichtigung der Genesis.	
		I. Zementationsmetasomatose (Erzeugt reiche Erze)	II. Oxydationsmetasomatose (Vergrößert die Mächtigkeit)
I. Magmatische Ausscheidungen	Nicht vorhanden		
II. Kontaktlagerstätten	Kontaktmetasomatose a) Äußere b) Innere		
III. a) Gänge: a) Pneumatolytisch	Äußere pneumatolytische Metasomatose		
III. a) Gänge: b) durch wässerige Lösungen entstanden, häufiger mit unregelmäßigen Hohlraumausfüllungen verbunden	Gangmetasomatose a) Äußere auf das Nebengestein bezügliche b) Innere, die ältere Gangfüllung betreffende (Verändert die Gangfüllung)		
b) Metasomatische Lagerstätten	Erzlagerstättenmetasomatose im bisherigen Sinne des Lagerstättenforschers Sekundäre Niveaubeständigkeit		Mit gelartigen Erzen
IV. Erzlager	Nur untergeordnet vorhanden Primäre Niveaubeständigkeit Meist kristalloide, nur selten gelartige Erze		Teilweise mit sekundärer Niveaubeständigkeit

Golderze.

A. J. Collier, Fr. L. Hess, Ph. S. Smith and A. H. Brooks: The gold placers of parts of Seward peninsula, Alaska, including the Nome, Council, Kougarok, Port Clarence and Goodhope Precincts. (Unit. St. Geol. Survey. Bull. **328**. 343 p. 2 geol. u. 2 topogr. Karten, 7 Taf., 19 Textfig. Washington 1908.)

O. Zeise.

F. L. Ransome, W. H. Emmons, G. H. Garrey: The Geology and Ore Deposits of Goldfield, Nevada. (U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. **66**. 1909. 258 p. 35 Taf.)

Das Gold der Lagerstätten von Goldfield in Nevada kommt mit pyrit-, markasit-, bismuthinit- und kupfer-, silber-, antimon-, arsen-, tellurhaltigen Mineralien in Quarzgängen vor, die zumeist verkieselten Dacit vorstellen. Die Zeit der Entstehung scheint das Pliocän zu sein. Beschrieben wird als neues Mineral ein Kupfersulfantimonit als Goldfieldit. Es bildet spröde, graue Körner, an denen keine Kristallflächen zu erkennen waren. Bruch muschelig; Härte 3—3,5. Eine chemische Analyse ergab: 33,49 Cu, 21,54 S, 17,00 Te, 19,26 Sb, 0,68 As, 6,91 Bi, 0,51 Au, 0,18 Ag, 2,00 Gangart; Summe 101,57. Danach wird es als Kupfersulfantimonit angesprochen, in dem Antimon z. T. durch Arsen und Wismut, und Schwefel z. T. durch Tellur ersetzt ist.

Stremme.

W. Kotz: Die Feuillaz-Goldgänge bei Brusson (Piemont). Ein Beitrag zur Kenntnis der goldführenden Quarzgänge des Monte Rosagebietes. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 94—105.)

Die Arbeit zerfällt nach einer Zusammenstellung der Literatur in folgende Teile: I. Einleitung. II. Spezielle Geologie. III. Die Goldquarzgänge. IV. Produktion.

A. Sachs.

J. Kuntz: Über Goldvorkommen und Goldgewinnung in Madagaskar. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 249—254.)

Als Goldland kann man Madagaskar mit Klondyke vergleichen; zum größten Teile aus archäischen Gesteinen bestehend, welche stellenweise mehr oder weniger goldhaltig sind, hat es doch keine bedeutenderen Konzentrationen von Gold aufzuweisen als Seifen. Die vorhandenen Goldseifen sind im allgemeinen in den tiefen, von steilen Berghängen eingeengten Flußtälern nicht ausgedehnt genug, um zu einer Gewinnung in größerem Stile Anlaß zu geben. Die meiste Aussicht bietet für größere Gesellschaften die Goldgewinnung mittels Bagger in den an der Ostküste mündenden Flüssen, zumal in der Nähe der Küste, wo die Täler flacher sind als weiter im Innern. Ein eigentliches Goldland wird Madagaskar nie werden.

A. Sachs.

Schwarzmann, M.: Die Goldgewinnung am Rhein auf badischem Gebiet. (Verh. naturw. Ver. **23**. 27 p. 1910.)

Hatch, F. H.: The Past, Present and Future of the Gold-Mining Industry of the Witwatersrand, Transvaal. (Proceed. of the institution of Civil-Engineers. 1910—1911. (4.) 30 p.)

Eisenerze.

F. Loewinson-Lessing: III. Über die Magneteisenlagerstätte am Berg Wyssokaja (Ural). (Berichte des Polytechnikums in St. Petersburg. 1906. **5**. 219—230.)

Die Frage über die Entstehung des Magneteisens des Berges Wyssokaja ist bis jetzt noch nicht entschieden. Während einige Forscher (Tschernyschew, Högbom) es für ein Produkt der magmatischen Differentiation, die anderen (Fuchs und de Launay, Bergeat, Gladky) für eine epigenetische Kontaktbildung halten, glaubt Fedorow, daß das Magneteisen hier aus einem Augit-Granat-Eruptivgestein gebildet ist. Morozewicz endlich sieht hier die Bildung des Magneteisens als das Resultat der Umbildung des Augits in Granat an.

Auf Grund seiner z. T. an Ort und Stelle, z. T. im Laboratorium vorgenommenen Untersuchungen kommt Verf. zur Überzeugung, daß man nur die Theorie der epigenetischen Kontaktbildung aufrechterhalten kann. Hier treten in größeren Mengen Syenitgesteine, teils porphyrisch ausgebildet, die nur sehr wenig dunkle Mineralien enthalten und fast nur aus Feldspat bestehen, auf; der Feldspat ist meist ein Mikroklinperthit, dessen Zusammensetzung die folgende ist: SiO_2 63,53, Al_2O_3 18,59, Fe_2O_3 1,08, Na_2O 7,35, K_2O 7,35, Verlust bei der Erhitzung 1,34; Sa. 99,24; aus diesen Zahlen wird das Verhältnis Ab : Mikr. gleich 3 : 2 berechnet. Die dunklen Gemengteile, die fast ausschließlich der Hornblende angehören, sind meist in ein Aggregat von Epidot, teils Chlorit umgewandelt; nur in sehr kleiner Menge ist das Magneteisen beigemengt. Augit fehlt fast ganz. Dabei wird nirgends ein Übergang zu dem an Magneteisen reicheren Gestein gesehen.

Außer den Syenitgesteinen treten hier auch Granatgesteine auf, die aus einem idiomorphen Granat, dann noch Calcit, Epidot, Chlorit, Magneteisen in verschiedenen Mengen bestehen; der Granat ist teils grünlich, teils rotbraun, und steht seiner Zusammensetzung nach am nächsten zum Grossular, der überhaupt für die Kontaktgesteine, und nicht für die Eruptivgesteine charakteristisch ist: SiO_2 35,44, Al_2O_3 13,77, Fe_2O_3 11,20, FeO 1,90, MnO 1,18, MgO 2,24, CaO 30,36, Verlust bei der Erhitzung 2,46; Sa. 99,26.

Das Magneteisen bildet in größerer Menge einige Lager in diesen Syenit- und Granatgesteinen.

Nur an einer Stelle hat Verf. eine Breccie gefunden, der Bruchstücke aus einem Orthophyr bestehen, der in größerer Menge Magneteisen enthält und die folgende Zusammensetzung hat: SiO_2 45,05, Al_2O_3 14,30,

Fe_2O_3 18,93, FeO 7,13, MgO 1,30, CaO 2,81, Na_2O 6,14, K_2O 1,86; seine magmatische Formel: 1,21 $\overline{R}O \,.\, R_2O_3 \,.\, 3{,}5\, SiO_2$, $R_2O : RO = 1 : 1{,}15$, $\alpha = 1{,}45$, ist also sehr verschieden von den Eruptivgesteinen überhaupt; sie ist dadurch gebildet, daß das Syenitmagma das früher entstandene Magneteisen durchbrochen und es z. T. eingeschmolzen hat.

Alle Angaben sprechen gegen die Theorien von Fedorow und Morozewicz, da fast kein Augit, wie in den Syenitgesteinen, so auch in den Granatgesteinen vorhanden ist; gegen die magmatische Differentiation spricht das Fehlen der Übergänge von einem an Magneteisen armen bis zu einem an diesem Mineral reichen Gestein ganz entschieden. Nur der Theorie der epigenetischen Kontaktbildung entsprechen alle von dem Verf. mitgeteilten Angaben sehr gut.

Die Frage aber, ob das Syenitgestein jünger als die Bildung der Magneteisenlager und des Kalksteins ist, oder älter, bleibt noch offen.

W. Luczizky.

Kossmat, F., F. Kretschmer, V. Uhlig und Beiträge der Prager Eisenindustriegesellschaft und der alpinen Montangesellschaft: Die Eisenerzvorräte Österreichs. Bericht d. geol. Ges. in Wien für den XI. intern. Geologenkongreß. (Mitt. geol. Ges. Wien. 1910. 434—478. 7 Taf.)

Katzer, Fr.: Die Eisenerzlagerstätten Bosniens und der Herzegowina. (Berg- u. Hüttenm. Jahrb. Leoben u. Přibram **58**. 1910. 343 p. 1 K. 1911.)

Geijer, P.: Ein Vorkommen von turmalinführendem Eisenerz in Diabas. (Geol. Fören. Stockholm. 1911. 21—32.)

Tegengren, F.: Om jordens järnmalmstillgångar. (Geol. Fören. Stockholm. 1911. 58—90.)

Geologische Karten.

J. E. Hibsch: Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges, Blatt VI (Wernstadt-Zinkenstein). (Min.-petr. Mitt. **29**. 381—1438. 1910.)

Den größten Teil dieses Kartenblattes nimmt das Plateau von Wernstadt ein, welches von zwei parallelen, westöstlich gerichteten Talmulden durchzogen wird und gegen die Elbe zu steil abfällt. Das Plateau, dessen Unterlage oligocäne Sande bilden, wird von 3 großen Bruchlinien durchschnitten, entlang deren der westliche und südliche Teil abgesunken sind. Diese Brüche, von denen der erste in nordsüdlicher Richtung von Norden her in das Gebiet des Kartenblattes hereinreicht, der zweite NO.—SW. gerichtet, vom Zinkenstein über den Matrelig zum Gügelberg zieht, während der dritte südlich von Saubernitz zuerst etwas nordöstlich bis zur Kreuzung mit der vorigen Linie, dann zirka östlich zur Hundorfer Beile streicht,

heben sich in der Landschaft als Reliefs hervor, da an ihnen die Eruptivmassen empordrangen, die Basalte und Tephrite namentlich an der zweitangeführten Linie. Die Eruptionen ziehen sich vom Oberoligocän bis ins Untermiocän, ein Unterschied nach dem geologischen Alter der Perioden läßt sich jedoch nicht durchführen. Außer den Effusivgesteinen treten, als Ausläufer der Zentren von Rongstock und Großpriesen, Schwärme zahlreicher Ganggesteine ins Gebiet des Kartenblattes ein, welche, anfangs west-ost gerichtet, gegen den Westrand zu nach Süd abschwenken, im allgemeinen aber ziemlich deutlich radiale Anordnung zeigen.

Das kristallinische Grundgebirge, sowie Granit und Syenit kommen nur als Einschlüsse in den jüngeren Eruptivgebilden vor.

Die aufgeschlossenen geologischen Gebilde gliedern sich in folgender Weise:

I. Tertiärformation.
   1. Mitteloligocän. Bis 150 m mächtige Lagen von Sand und Letten. Kieselige Sandsteine.
   2. Oberoligocän. Tuffit und Basalttuff. Braunkohlenflöze. Diatomeenschiefer. Basalte (s. spez. Beschr.), Tephrite, Trachyt, Phonolith.

II. Diluvium: Sande, Lößlehm, Gehängelehm.

III. Alluvionen. Anschwemmungen der Bäche, Schutthalden, Rutschungen.

ad II. Die hellgefärbten Quarzsande wechseln mit grauen, ebenfalls größtenteils aus sehr feinem Quarzsande bestehenden, grauen Letten ab, während die kieseligen Sandsteine Konkretionen im Sande bilden, welche durch Zufuhr von Kieselsäure entstanden. Diese ist aber nicht den Sandkörnchen parallel orientiert weitergewachsen, sondern umgibt dieselben in konzentrischen Schichten von Quarz. Chalcedon fehlt. Am Plateau von Wernstadt finden sich die oligocänen Sande in einer Höhe bis 565 m, während sie im Elbtal und bei Saubernitz bei 380 m auftreten. Sie sind im allgemeinen schwebend gelagert, nur bei Prause haben sie ein Fallen von 10—12°.

Reste oligocäner Sande sind vielleicht auch die Milchquarzgeschiebe oberhalb des Trachytes nordwestlich von Wernstadt.

ad 12. Die oberoligocänen Ablagerungen entstammen z. T. beschränkten Wasserbecken.

Zu ihnen gehören:

a) Tuffite. Dichte, weiche, geschichtete Gesteine, frisch grau, zersetzt rotbraun gefärbt, mit den mitteloligocänen Sanden durch Übergänge verknüpft oder auch Tuffen und Eruptivdecken zwischengelagert. Sie bestehen vorwiegend aus Sandkörnchen mit beigemengten basaltischen Bestandteilen (Tröpfchen und Kristallsplitter von Augit und Hornblende) und kolloidalen Eisen- und Tonverbindungen. Mächtigkeit 20—40 m. Den Tuffiten sind Braunkohlenflöze eingelagert, so z. B. Frisch-Glück-Zeche nächst Wernstadt.

b) Braunkohlenflöze. Solche sind im Gebiete des Kartenblattes sehr verbreitet, nur wenige aber sind noch abbauwürdig, im Betrieb sind

nur die oberwähnte Frisch-Glück-Zeche südlich von Wernstadt in 510 m Höhe und das stark gestörte und sehr mannigfache Braunkohlenarten (schwarz, pechglänzend, Lignite mit Holzstruktur, geschichtete an Mineralstoffen reiche und ungeschichtete, bessere Kohle) führende Kohlenfeld von Ratsch in 440 m Höhe[1]. Verwertet wird in geringerem Maße auch noch das Unterflöz der Laurenzi-Zeche und des Antonistollens, bei Schneppendorf.

Ein Profil aus dem letzteren gibt Jokely[2], welches hier wiederholt sei: Tephritische Aschen und Brockentuffe 3,5 m, brauner Basalttuff mit Kugeln und Basaltfragmenten 3,5 m; rotbrauner verhärteter Tuff 1 m; grauer sandig-toniger Tuff mit Lagen von Schieferton und festem, eisenschüssigem Tuff 32 m; Kohle 0,15—0,63 m; grünlichgrauer Tuffit 7 m; Kohle 0,3—0,5 m; Tuffit ca. 2 m; Basalt 7,5 m; Basalttuff. Alle Schichten 8—10° nach S. bis SO. geneigt. Im Kohlenfelde von Ratsch hat ein Monchiquitgang, der das Flöz durchbricht und sich oberhalb desselben als Lagergang fortsetzt, dasselbe zu anthrazitähnlicher Kohle verändert oder eine dünnsäulige Absonderung der mattschwarzen Kohle verursacht. Eruptivgesteine durchbrechen und verwerfen die Flöze überhaupt öfters. Verf. beschreibt die Verhältnisse mehrerer z. T. aufgelassener Kohlengruben.

c) Brandschiefer und d) Diatomeenschiefer. Diese Gesteine treten nur sporadisch auf und sind nur in den Braunkohlenflözen angefahren, so in der Frisch-Glück-Zeche. Dort tritt ein aus Diatomeenpanzern (Melosira), Quarzkörnchen, Augitsplittern und amorphen und organischen Substanzen bestehender, leichter, grauer Schiefer im Liegenden des Flözes auf; durch Zunahme der organischen Substanzen geht er in einen braunen bis schwarzen Brandschiefer über. Auf Schichtflächen finden sich Ostracodenschalen, Pflanzenreste und Gipskriställchen.

e) Tertiäre Eruptivgesteine und deren Tuffe.

Die Eruptionen begannen im Oberoligocän, wie das Auftreten von Resten von *Gelocus Laubei* und von *Anthracotherium*[3] im Kohlenfelde von Lukowitz, dessen Flöz zwischen Tuffiten liegt, beweist. Das Eruptionsmaterial wurde anfangs noch unter Wasser in dem Süßwasserbecken abgelagert, im Verlaufe der Eruptionen wurde dasselbe trockengelegt.

Eine ältere Eruptionsphase förderte Basalte und Basalttuffe; eine jüngere vorwiegend tephritische Gesteine, nebenher fanden auch Ausbrüche von Trachyt (1 Fall) und Phonolith statt. Letzterer überlagert die Basalttuffe, doch führen die jüngeren Basalte und Tephrite auch Einschlüsse eines älteren Phonolithes. Jüngeren Alters sind auch die kleinen Stöcke von Essexit und Sodalithsyenit, sowie die mannigfachen Ganggesteine.

Basalttuffe: Diese überlagern gleichmäßig die ältesten Tuffite sowie das Mitteloligocän und umschließen Decken und Ströme von Basalt sowie Lager von Tuffiten und Braunkohlen. In der Umgebung des Zinken-

---

[1] Als interessantes Beispiel einer Störung erwähnt Verf. einen Baumstamm aus Kohle, der in der Richtung seiner Längsachse gefaltet ist.

[2] Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 9. 1858. 422—423.

[3] M. Schlosser, Zur Kenntnis der Säugetierfauna der böhm. Braunkohlenformation. p. 22 und 24.

steines erreichen sie eine Mächtigkeit von 180 m. Aschen- und Sandtuffe wechsellagern miteinander, während Brockentuffe seltener sind. Bald sind sie geschichtet und gehen durch Beimengung von Quarz in Tuffite über, bald zeigen sie nur grobe Bankung oder sind ganz ungeschichtet; auch die Konsistenz wechselt, häufiger sind ziemlich feste Gesteine, welche jedoch an der Luft leicht zerfallen. Die Bestandteile sind Bröckchen von Glasbasalt, Splitter von den verschiedenen Mineralien des Basaltes und von braunem Glas, ferner Quarz. Ein schöner Palagonittuff ist jener von Oberschönau zwischen 470 und 500 m Höhe. Bindemittel fehlen bisweilen, gewöhnlich sind es aber Opal, Zeolithe oder Carbonate.

Basalte. Als solche bezeichnet Verf. alle schwarzen, dichten oder porphyrischen, olivinführenden Gesteine, die vorherrschend aus basaltischem Augit, Magnetit, einem An-reichen Plagioklas oder Nephelin bestehen. letztere beiden treten hier stets gegen die dunklen Gemengteile zurück. Verf. betont, daß die: „Alkalibasalte" Böhmens nicht zu den Trachydoleriten zu stellen sind und nicht als die Effusivform eines ungespaltenen Essexitmagmas anzusehen sind, letztere Rolle komme vielmehr den Tephriten zu.

1. Feldspatbasalte: 150 einzelne Gesteinskörper.

Unter ihnen unterscheidet Verf. wieder:

a) Dichte Gesteine mit oder ohne Ausscheidlingen von Olivin.

b) Dicht, mit einzelnen Ausscheidlingen von Augit und Magnetit mit oder ohne solchen von Olivin.

c) Grundmasse doleritisch feinkörnig bis dicht, Ausscheidlinge von Augit und Olivin zahlreich. Habitus (des Augites?) gabbroid.

d) Schlackig poröse Fazies der Basis, limburgitische der Oberfläche; häufig Mandelsteinstruktur. Mitte des Stromes wie c.

e) Tephritoide Entwicklung, Olivin nur als Ausscheidling, ebenso Hornblende.

Die bei der Definition des Basaltes gegebenen Bestandteile treten in allen 5 Arten auf, als Übergemengteil finden sich oft größere Hornblendekristalle, die häufig in Rhönitaggregate umgewandelt sind. Braunes oder farbloses Glas tritt nicht selten auf. Die Ausscheidungsfolge ist ziemlich kompliziert, zu den ersten Bildungen gehört Magnetit, der sich aber auch zur Zeit der Verfestigung der Grundmasse ausschied. Feldspat findet sich als Labrador-Bytownit in Leisten, als Labrador in Balken.

Die Erze scheinen nicht reine Magnetite, sondern Mischungen mit Aluminaten und Titanmanganferriten zu sein.

Die Augitausscheidlinge sind meist lederbraune Titanaugite, bisweilen mit grünem Kern und violettem Rand, jene der Abart c sind kräftig pleochroitisch (α—β violett, γ lederbraun) und zeigen ausgeprägte Spaltbarkeit nach dem Prisma, bisweilen auch nach (100) und (010). Augitskelette, mit Glasbasis ausgefüllt, finden sich im Mandelstein von Naschowitz (SW.) und im glasreichen Basalt von Nieder-Rzebirsche. Die Augite der Grundmasse, sonst den vorigen gleich, sind xenomorph ausgebildet. Bisweilen tritt Augit auch an Stelle der früheren Hornblende-Indivi-

duen auf, in welchem Falle sie bisweilen die Rhönitaggregate umschließen.

Die Hornblende-Kristalle zeigen mitunter randliche Resorption mit einem Kranz von Magnetitkörnern.

Biotit tritt als Übergemengteil in der Grundmasse vieler Basalte auf, selten jedoch in größerer Menge, so z. B. in dem Basalt des Gottesberges nordwestlich Wernstadt.

Außer den oberwähnten Formen und Arten der Feldspate treten auch noch unregelmäßige Felder von Alkalifeldspaten auf, z. B. im Basalte nördlich von Biebersdorf.

Nephelin ist häufig, aber nicht in großer Menge vorhanden.

Apatit tritt in feinen Nadeln namentlich in den Feldspaten und im Glase auf, in den tephritischen Formen bildet er bisweilen trübe, dicke Prismen.

Von Zeolithen finden sich Analcim und Phillipsit im Basalte an der Straße nördlich vom Zinkenstein, Analcim in der Grundmasse auch im Gestein südwestlich des Ratensteines.

Die Glasbasis ist meist braun, ungefärbt bisweilen in Gesteinen vom Typus c. Die braune Basis führt manchmal braune Keile von Titaneisen.

Außer Analcim und Phillipsit treten in den Blasenräumen auch Thomsonit, Natrolith, Opal und Carponate auf, meist nur je eines davon, wo zwei zusammen sind, ist Opal das älteste, Phillipsit das zweitälteste.

Die Struktur der Basalte wechselt, es finden sich ophitische, doleritische, vitrophyrische und Koagulationsstruktur. Die Form der Eruptionsmassen ist meist die deckenförmiger, kurzer Ströme, nur die zwischen Naschowitz und Wernstadt, unter dem Tephrit liegende Decke besitzt größere Ausdehnung. Schlot- und Gangausfüllungen finden sich im Gebiete ebenfalls häufig, erstere sind bisweilen olivinfrei und hornblendeführend. Die Absonderung ist gewöhnlich grob polyedrisch, die (nördöstlich vom Zinkenstein) zu einem Aggregat von Blöcken und Pfeilern führen kann, seltener plattig oder säulig. Analyse s. Tabelle am Schlusse No. I.

2. Nephelinbasalte (35 Gesteinskörper). Meist Decken, seltener Schlote, erstere mit Feldspatbasalten wechsellagernd und durch Übergänge verknüpft. Die Zusammensetzung ist ungefähr 2—5 % Olivin, 5—10 % Erz (Magnetit oder Ferrit), basaltischer Augit mit braunem Biotit 70—80 %, Nephelin 10—20 %. Als Übergemengteile kommen saurer Labrador, Alkalifeldspat und Analcim (am Fahrwege südlich vom Ratenstein), als Nebengemengteil nadelförmiger Apatit hinzu. Glas ist häufig, aber nicht immer vorhanden, stets ist es farblos. Braune Infiltrationen ziehen sich bisweilen in die Spaltrisse des Nephelins. Dieser bildet gewöhnlich von Augit durchspickte Felder, selten gute Kristalle. Mandelfüllungen bilden Natrolith, Analcim mit Carbonaten, und Steinmark. Analyse s. No. II der Tabelle.

3. Magmabasalte. (Limburgite.) (15 Gesteinskörper.) Das Glas ist stets braun und führt öfters Keile dunkelbraunen Titaneisens. Augit ist oft an den Enden ausgefranst. Die langgezogenen Blasenräume sind mit

Carbonaten, Natrolith, weißem Steinmark, Phillipsit, Chabasit oder Analcim ausgefüllt.

4. Essexit. Kleiner, intrusiver Gesteinskörper nördlich von Saubernitz am Fahrwege nach Althummel. Holokristallines, fein bis mittelkörniges Gemenge von grünlichgelbem Augit, braunem Glimmer oder Hornblende, Kalknatronfeldspatbalken, Apatit und als Übergemengteile Sodalith, Alkalifeldspat, Analcim. Alle Gemengteile sind bestäubt, die Körnchen liegen im Feldspat parallel den Spaltrissen.

5. Sodalithsyenit. Bildet den Gangstock des Giegelberges westlich von Saubernitz. Der Habitus des Gesteines liegt zwischen Tephrit und Syenit. In einer dunkelgrauen, feinkörnigen Grundmasse von Labrador-Andesin, Orthoklas, Anorthoklas, viel Sodalith, wenig Magnetit, seegrünem Augit ($c : \gamma = 47^0$) braunem Biotit und etwas Titanit liegen Einsprenglinge von Labrador-Andesin mit Sanidinraud und Analcimadern, Sodalith und einzelne Hornblendekristalle. Das Gestein zeigt stellenweise sphärische Absonderung und zahlreiche Einschlüsse, solche von Hornblende-Diorit und hornblendeführendem Augitdiorit hält Verf. für endogene Ausscheidungen.

Ganggesteine. Diese treten namentlich am Westrande und in der Nordwestecke auf. Meist besitzen sie nur kleine Ausdehnung, häufen sich aber gerne zu Gangschwärmen. Gemischte Gänge sind selten, zwei Vorkommen von Gauteit und Monchiquit in einer Gangspalte finden sich in der Nähe von Althummel.

6. Camptonit und Monchiquit. Als eigentliche Camptonite mit holokristalliner Grundmasse lassen sich nur vier Vorkommen bezeichnen, sie führen als Ausscheidlinge lange Hornblendesäulchen, kurze Augitprismen, Nester von Analcim und Natrolith, selten Plagioklastafeln in einer Grundmasse von Magnetit, schlanken Säulchen von grünem Augit und brauner Hornblende, Biotitblättchen und Leisten von Plagioklas und Alkalifeldspat. Monchiquitgänge, deren Glasbasis meist zersetzt ist, sind über 90 vorhanden, davon jenes aus Rosenkamm 60 m mächtig. Sie führen in der Regel Ausscheidlinge von Titanaugit, großen braunen Hornblenden, Tafeln von Plagioklas und kleine Magnetitkörnchen in einer Grundmasse von feinen Hornblendenädelchen, Magnetitstäubchen, Plagioklasleisten (bisweilen auch Alkalifeldspat) und braunem Glas. Auch Augit und neben diesem Biotit vertreten hier und da in größerer Menge die Hornblende der Grundmasse, so daß sich Hornblendemonchiquite, Augitmonchiquite und Hornblende-Augitmonchiquite unterscheiden lassen. Akzessorisch finden sich große Apatite. Felder von Alkalifeldspat und Analcim, selten Olivin. Analcim bildet oft Adern in den Feldspaten, tritt aber auch in idiomorphen Kristallen auf, an deren Konturen sich die Hornblendesäulchen der Grundmasse anschmiegen, die also primär sind.

In dem Gang bei 470 m am Rosenkamm und dem am Wegkreuz nördlich von Alt-Hummel bildet Labrador und Hornblende eine Art schriftdioritischer Verwachsung. Nach dem Ausscheidungsschema treten Magnetit und Hornblende in zwei deutlich getrennten Perioden auf. An

den Sahlbändern sind die Gesteine oft glasreicher und arm oder frei von Ausscheidlingen. Analyse vergl. No. III der Tabelle.

7. Mondhaldeit. Nordwestlich vom Wüsten Schloß und nordöstlich vom Zinkenstein tritt je ein Gang von Mondhaldeit auf, Augit, Hornblende und Plagioklas bilden Ausscheidlinge in dichter, dunkelgrauer Grundmasse.

8. Gauteit. 22 Gänge. Ausscheidlinge sind Plagioklas, Augit, seltener Hornblende und Biotit. Die dichte, trachytische, gewöhnlich blasenreiche Grundmasse besteht aus breiten Leisten von Kalknatron- und Alkalifeldspäten, einem farblosen, häufig zersetzten Glase und spärlichem Magnetit, Hornblende, bräunlichgrünem Augit und braunem Biotit; bisweilen tritt honiggelber Titanit auf. Analcim findet sich als Adern in den Plagioklastafeln, Blasenraumausfüllung oder in Lücken zwischen den Grundmassegemengteilen. Durch Zunahme des Plagioklases und der Hornblende in der Grundmasse entstehen Übergänge zum Monchiquit, welche dunkelgrau gefärbt sind.

9. Sodalithmonchiquit. Ca. 10 Gänge. Ausscheidlinge von brauner Hornblende, Augit und weniger Tafeln von Labrador liegen in einer schwarzen, dichten Grundmasse von seegrünem Augit und braunen Hornblendesäulchen in wechselnden Verhältnissen, Magnetit, ferner Sodalith, großen Apatitkristallen und farblosem Glase, bisweilen auch Leisten von Labrador und Balken von Alkalifeldspat. Analcim und Calcit füllen Blasenräume aus. Diese Gesteine sind ein Übergang zu den Hauynophyren.

10. Sodalithgauteit. In der Zusammensetzung von (8) durch die große Menge meist in faserigen Natrolith umgewandelten Sodalithes, ferner häufigeren Titanit- und großen Apatitkristallen unterschieden. Der Augit ist pleochroitisch, γ braungelb, $a = \beta$ bräunlichgrün bis seegrün. $c : \gamma = 56^0$. Analyse vergl. No. IV der Tabelle.

11. Tephrittuff. Sie folgen auf die großen Basaltdecken. Decken von Tephrit sind ihnen eingeschaltet und bilden auch den Abschluß nach oben. Ehemals weit verbreitet sind sie durch Abtragung jetzt nur auf den beiden Höhenrücken nördlich und südlich des Wernstädter Tales in größerer Ausdehnung vorhanden. Sie besitzen ein bunteres Aussehen als die Basalttuffe, von denen sie sonst durch reichlich eingestreutes basaltisches Material schwer zu trennen sind. Am häufigsten sind Brockentuffe, in dicke Bänke gegliedert, ab und zu mit Sand- und Aschentuffen wechsellagernd. Sie bestehen aus Brocken und Detritus tephritischen und basaltischen Materials mit Quarzkörnchen, teils verkittet mit Carbonaten, Analcim oder Opal, teils ohne Bindemittel, wie bei dem geschichteten Tuff bei 510 m östlich des Bahnhofes Wernstadt. Phonolithbrocken finden sich ebenfalls, besonders zahlreich solche eines tinguaitähnlichen Phonolithes im Tuff, südlich vom Zinkensteingipfel.

12. Hauyn- und Sodalithtephrit (Trachydolerit nach Rosenbusch). Gänge, Schlote oder Decken mit schlackiger Oberfläche. Unter ihnen lassen sich wieder unterscheiden: Basaltoide, Hauyntephrite (9 ein-

zelne Körper), phonolithoide Hauyntephrite (2 Vorkommen, davon das nördlich von Munker mit großen Biotiten), Basaltoide, Sodalithtephrite (5 Vorkommen) und phonolithoide Sodalithtephrite (9 ? Vorkommen, davon jene beim Wernstädter Bahnhofe mit großen Hornblendekristallen). Die phonolithoiden Typen unterscheiden sich von den basaltoiden durch die schwarzgraue Farbe (schwarz bei den basaltoiden), das Auftreten von Plagioklasausscheidlingen und den größeren Reichtum von Feldspat (Labrador und Alkalifeldspat, letzterer öfters als Saum der größeren Labradorbalken) in der Grundmasse.

Ausscheidlinge sind bei allen Hornblende und Augit (Biotit selten), die dichte Grundmasse besteht aus hellgraugelblichen Augitsäulchen, viel Magnetit, Leisten von Feldspat, größeren Kristallen von Hauyn, bezw. Sodalith und oft farbloser Glasmasse. Vereinzelt findet sich auch Analcim als primärer Gemengteil, Apatit in großen, rauchig trüben Kristallen, in den phonolithoiden Typen ferner Titanit. Die Hornblendekristalle zeigen ähnliche Resorptionserscheinungen wie in den Basalten, der Augit der basaltoiden Typen besitzt bisweilen einen grünen Kern: $c : \gamma = 48°$, großes 2V. Die Hauynkristalle zeigen ebenfalls Resorptionssäume, die Sodalithe sind häufig trübe und in Carbonate und tonige Massen umgewandelt. Hauyn und ein Teil des Sodalithes gehört zu den ältesten Ausscheidungen.

13. Nephelintephrit (ca. 50 Gesteinskörper). Sie besitzen stets basaltischen Habitus und sind mit Feldspatbasalten durch Übergänge verbunden. Mit Ausnahme des Olivins sind auch die Gemengteile ähnlich, Ausscheidlinge von Augit, Hornblende und Magnetit sind nur selten. Die Grundmasse besteht aus 5—10% Magnetit, 60—70% Augit (in schlanken Säulen in den Gesteinen des Westabhanges südlich Großzinken), 15—20% basischem Plagioklas, 5% Nephelin und bis 5% farblosem Glas. Bei 4 Gesteinskörpern ist Nephelin gar nicht zur Kristallisierung gelangt, dafür ist reichlicher Glas vorhanden (Glastephrit). Als Übergemengteile kommen Alkalifeldspat und Analcim hinzu, letzterer in größerer Menge in einem kleinen Deckenerguß südlich von Groß-Zinken, welches Koagulationsstruktur aufweist. Verf. bezeichnet es als Analcimtephrit. Blasenräume sind nicht selten, sie sind von einer dünnen Chalcedonschicht ausgekleidet und mit Zeolithen (Analcim, Natrolith, Thomsonit und Phillipsit) erfüllt. Durch Verwitterung entstehen dicht gedrängte Gruben auf der Oberfläche des Gesteins beim Analcimtephrit und zwei Gesteinen südwestlich vom Dorf Großzinken.

14. Leucittephrit und -Basanit. Er tritt nur an zwei Stellen anstehend auf: unter der Hundorfer Beile und im Berge Han südlich von Mertendorf. In Blöcken findet er sich südlich des Matreliggipfels. Diese Gesteine sind porphyrisch durch große Kristalle von Titanaugit, kleine Magnetitkörnchen und bisweilen Plagioklastafeln, in einigen Fällen Hornblende.

In der Grundmasse ist außer Magnetit, basaltischem Augit, Leisten von basischerem und Balken von saurerem Labrador und Glas noch Leucit und brauner Biotit enthalten. Die Augitausscheidlinge haben einen

violetten Kern, der oft von einem Rande von braungelben Augitkörnchen neben Magnetit und Biotit umgeben ist.

Der Leucitbasanit tritt nordöstlich von Ober-Rzebirsche bei 600 m zwischen zwei Nephelintephritdecken auf. Auch dieser führt außer Feldern mit Augitkränzen, welche Verf. als Leucit auffaßt, Biotit und Plagioklas in der augit- und magnetitreichen Grundmasse.

15. Ein einziges Vorkommen, nordwestlich des Gottesberges bei Wernstadt, welches im Relief gar nicht hervortritt, ist Trachyt. Das dichte, hellgraue, rauhporöse Gestein besteht aus Sanidinbalken, wenig Diopsid, Magnetit, Glasbasis und vereinzelten Titaniten. Als Übergemengteil tritt als feiner Einschluß im Sanidin und auch zwischen den Leisten schwach rötlicher Sodalith hinzu. Bei der Verwitterung erhält das Gestein eine weiße Rinde, unterhalb welcher eine rotbraune Zone sich befindet.

Im Tuff westlich vom Ratenstein befindet sich ein Auswurfsblock von Sanidinit.

16. Phonolith. 5 Gesteinskörper, deren größter eine Fortsetzung des Ergusses von Rittersdorf (Blatt Bensen) und trachytischer Phonolith ist, indessen aus viel Sanidinleisten und Sodalith mit wenig Nephelin, Ägirinaugit, Magnetit und stellenweise Hainit bestehender grünlichgrauer Grundmasse Ausscheidlinge von brauner Hornblende mit Augitkränzen, Ägirinaugit, Sanidin (auf (010) 12° Auslöschung im Kern, 7° im klaren Mantel), Plagioklas mit Sanidinrand, Sodalith und vereinzelte Titanite liegen. Er überlagert die Basalttuffe. Drei Vorkommen: α) Gang nördlich von Saubernitz, nordwestlich streichend, mit Gauteit in einer Spalte; β) Kegel nordöstlich vom Zinkenstein, Sign. 650 m, vom umgebenden trachytischen Phonolith durch dünnplattige Absonderung verschieden; γ) zerstreute Blöcke bei 530 m nordnordöstlich von Schneppendorf; ferner sind auch noch Blöcke im Tuff westlich und südwestlich vom Ratenstein Nephelinphonolith.

Diese Gesteine bestehen aus Sanidin (einzelne größere Kristalle und zahlreiche Balken), Nephelin, Sodalith, Ägirin und Hainit. Die Sanidine des obenerwähnten Kegels führen namentlich im Kern mikroperthitische Spindeln, die mit (001) 18—20° bilden. Tephritischer Phonolith findet sich westlich von Taucherschin, als dichtes graues Gestein mit Ausscheidlingen von Andesin-Oligoklas mit Sanidinrand in einer Grundmasse von Sodalith, Ägirinaugit, Magnetit und Sanidin, Nephelin fehlt.

17. Tinguáit (Sodalithtinguáit). 5 Gänge. In einem dichten Filze von Sanidinleisten, Ägirinaugitsäulchen, verschieden großen Sodalithkriställchen und Hainitpinseln liegen kleine Ausscheidlinge von Sanidintafeln, Ägirinaugit und Sodalith. In dem nördlichen der zwei Gänge der Flur Ratschin finden sich auch viele Erzkörnchen und größere, poikilitisch durchwachsene Sanidinpartien. Analyse des Gesteins vom südlicheren Gang s. No. 5 der Tab. II.

Diluvium. 1. Letten aus Quarzsand und braunen tonigen Teilchen bestehend, als Ablagerung in den Mulden, 1—2 m mächtig.

2. Lichtgefärbte Lößlehme, gegen Schluß des Diluviums abgelagert und die vorigen teilweise bedeckend.

Eine 8 m mächtige Diluvialablagerung vom Stollenmundloche der Frisch-Glück-Zeche besteht aus großen Basalt- und Tephritblöcken in einem lettig-sandigen, braunen Zwischenmittel.

III. Alluvium. Hierzu sind die Geschiebe der Bachläufe, die selten über 1 m mächtig werden, die Schutthalden der Gehänge namentlich westlich und nördlich vom Zinkenstein, und die großen Rutschungen westlich vom Matrelig, an der Nordgrenze im Buchwalde und im Tale gegen Oberwellhotten zu zählen. Durch einen Abrutsch westlich von Zinkenstein hat sich eine kleine Eishöhle gebildet.

Technisch verwertet werden die Braunkohlen des Gebietes, die oberoligocänen Sande als Bausand und die Basalte und Tephrite als Schotter.

Als wasserführende Horizonte fungieren die oberoligocänen Letten, die Tuffite und stellenweise auch die Tuffe und die Decken von Eruptivgesteinen.

Mineralvorkommen (von den mikroskopisch nachgewiesenen Mineralen abgesehen):

Analcim im Feldspatbasalte am Fahrwege des Zinkensteines zum Wüsten Schloß.

Aragonit, von Calcit überwachsen, im Nephelintephrit östlich von Munker. Violette stengelige Aggregate vom Bahnbaue bei Saubernitz.

Bol. Dunkelbraune Massen in den Spalten des Feldspatbasaltes im Steinbruche bei km 7,9 der Wernstädter Eisenbahn.

Chabasit. Sacherberg südlich von Reichen im Feldspatbasalt.

Feuerstein, bearbeitete Scherben, neben Milchquarz am Gottesberge bei Wernstadt.

Hornblende in großen, prismatischen Kristallen im olivinfreien Feldspatbasalt bei 280 m östlich Neumühle, westlich von Saubernitz; im Nephelintephrit bei 540 m östlich von Munker; im Leucittephrit der Hundorfer Beile.

Natrolith im Nephelintephrit östlich von Munker.

Phillipsit im Basaltmandelstein an der Strecke Großpriesen-Wernstadt zwischen km 14,1 und 14,2.

Thomsonit im Augitmonchiquit bei 340 m nördlich von Saubernitz, nördlich des Buchstabens e auf der Karte, von Schlimühle, im Nephelintephrit bei Sign. 516 m südwestlich von Ratsch. Am Wege zum Wachtberge, östlich von Sacherberge ist er von einem chalcedonartigen Mineral überkrustet.

Opal. Im Basaltmandelstein, als Unterlage des obenerwähnten Phillipsites.

Analysen.

I. Feldspatbasalt, Abart c. Basaltkörper bei 510 m nördlich Grünwald.

II. Nephelinbasalt, 15—20 m mächtige Decke bei 420—440 m, östlich von Saubernitz.

III. Augitmonchiquit, 20 m mächtiger Gang bei 480 m, südlich vom Höhenpunkte 500 m am Rosenkamm.

IV. Sodalith-Gauteit, 10 m mächtiger Gang bei 520 m, südlich von Großzinken (13 m hohe Mauer). In HCl löslich 29,58%.

V. Tinguáit, südlicher Gang in der Flur Ratschin.

Sämtliche Analysen von F. Hanusch. Die mit 0,00 angegebenen Gehalte von F und SO_3 wurden im Referat ausgelassen.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	41,36	39,94	46,69	49,53	56,80
TiO_2	2,73	2,00	1,45	1,45	0,00
P_2O_5	0,21	0,82	0,58	0,41	0,22
Cl	0,01	—	0,04	0,00	0,00
CO_2	0,16	0,54	0,88	0,20	0,26
Al_2O_3	15,64	15,87	17,57	19,20	20,41
Fe_2O_3[1]	0,38	1,15	2,01	1,76	0,00
FeO	8,40	9,77	8,57	4,90	3,62
MnO	0,31	0,46	0,32	0,28	0,46
MgO	12,52	11,36	3,00	2,32	0,29
CaO	13,68	12,69	8,04	6,23	1,75
Na_2O	2,18	3,03	5,25	7,77	9,42
K_2O	1,30	0,87	3,76	3,10	5,72
H_2O	1,28	1,41	1,27	3,00	1,46
Sa.:	100,16	99,91	99,43	100,15	100,41
D.	3,099	2,976	2,751	2,580	n. best.

C. Hlawatsch.

V. Milthers: Kortbladene Faxe og Stevns Klint. (Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. 1. Raekke. No. 11. 1908. Mit 3 Karten u. 31 Taf. französ. Resumé. 291 p.)

Die vorquartären Ablagerungen sind:

Paläocän:	Grüner Sandstein.
Danien:	Kalk mit *Crania tuberculata*. Limsten und Faxekalk. (Bryozoen- und Korallenkalk.)
Obersenon:	Kalk mit *Cerithium (balticum)*.
	Fischton.
	Weiße Kreide.

Die Ausbildung aller Sedimente wird sehr eingehend geschildert; auch Analysen werden mitgeteilt. Die Liste der Kreideversteinerungen zählt gegen 250 Arten auf.

Der praequartäre Untergrund läßt sich rekonstruieren nach den auf p. 84—133 mitgeteilten Angaben, die für 181 Orte die Meereshöhe, die Höhe des Grundwasserspiegels, die Mächtigkeit des Quartärs, die Höhenlage seiner Unterkante und die Natur und Mächtigkeit der bekannten

[1] Dem Ref. fällt die enorm kleine Fe_2O_3-Menge in I, einem magnetitreichen Gesteine und das Fehlen von Fe_2O_3 bei V, einem ägirinführenden Gesteine auf, ferner das Fehlen von Cl im Sodalith,Gauteit und im Phonolith. Letzterer Umstand findet vielleicht seine Erklärung im Wassergehalt.

praequartären Ablagerungen bringen. In einer Karte 1 : 100000 ist die Mächtigkeit des Diluviums und die Höhenlage des Kalkuntergrundes durch verschiedene Abtönung dargestellt.

Das Diluvium ist eingehend behandelt; insbesondere verdienen die Ausführungen über die spätglaziale oder Abschmelzzeit volles Interesse.

Die Ausstattung ist ausgezeichnet; die ausgewählten geologischen Landschaftsbilder sind sehr geeignet, in den Charakter des Landes einzuführen. Die geologische Karte mit 6 postglazialen, 3 spätglazialen und 8 glazialen Signaturen wirkt etwas unruhig. **E. Koken.**

Schumacher, F. und L. van Werveke: Bemerkungen über die zweckmäßige Darstellung von geologischen Profilen auf den Spezialkarten 1 : 25000 und über die Darstellung von Löß auf geologischen Karten. (Mitt. geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen. **7**. 1911. 311—321.)

Topographische Geologie.

Hans Reusch: Norges Geologi. (Norges geologiska Undersögelse. No. 50. 1910. 196 p.)

Das kleine, in norwegischer Sprache geschriebene Buch verfolgt den Zweck, der Geologie in Norwegen mehr Freunde zu gewinnen, als sie gegenwärtig leider zählt. Damit ist gegeben, daß nicht allzusehr auf Einzelheiten eingegangen werden kann. Dennoch findet man nicht nur eine vollständige Übersicht sondern auch über manche Gebiete weit vollständigere Mitteilungen als in den bei uns verbreiteten Lehrbüchern; das gilt besonders für die Darstellung der nachsilurischen Eruptivgesteine und der regionalmetamorphen Gesteine des Westens, die als Höifjeldsformationen zusammengefaßt werden. Die kambro-silurische Folge ist dagegen etwas knapp behandelt. Recht gute Abbildungen, unter ihnen auch interessante Profile, unterstützen den Text. In Schwarzdruck sind drei geologische Kärtchen beigegeben: Die Umgegend des Langesundfjords, das Gebiet von Kristiania und die Verwerfungen desselben. **E. Koken.**

Th. Schmierer: Über ein glazial gefaltetes Gebiet auf dem westlichen Fläming, seine Tektonik und seine Stratigraphie unter besonderer Berücksichtigung des marinen Oligocäns. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. **31**. I. 1910. p. 105—135.)

Die Gegend von Leitzkau zeigt eigentümliche topographische Züge: schmale, O.—W. gerichtete Höhenzüge, z. T. auch in einzelne Hügel aufgelöst, mit allmählichem Übergang in die Grundmoränenebene. Der Untergrund ist mitteloligocäner Septarienton, z. T. mit Geröllen an der Basis (Transgressionskonglomerat), überlagert von marinem Oberoligocän (Grün-

sand mit Toneisenbänken, an der Basis mit Porphoritgeröllen). Die Fauna beider Abteilungen wird mitgeteilt. Die Tertiärschichten werden von der Grundmoräne oder Diluvialsanden überlagert; bisweilen finden sich unter der Moräne kalkfreie Sande und Schotter (Interglazial und Vorschüttungssande); über der Moräne noch gemischte Sande und Kies. — Die Tertiär- und meisten Diluvialablagerungen sind von den Störungen betroffen auf ein Gebiet von 8 : 18 km. Das Streichen folgt der Längsrichtung der Höhenzüge und Niederungen, mitgefaltet ist auch das Diluvium außer seinen jüngsten Sedimenten, aber das Fallen ist dem Berg zu gerichtet, jeder Höhenrücken stellt also eine geologische Mulde vor. Der Kern der Sättel besteht aus Septarienton.

Die Aufwölbungen sind nicht sehr bedeutend, lokale Überschiebungen sind selten. Die Falten sind auffallend lang im Vergleich zu ihrer Breite (bis 10 km Länge bei 100—300 m Breite).

Die Störungen sind in der Diluvialzeit erfolgt und werden auf Inlandeisdruck zurückgeführt, nicht des vorrückenden (weil Überschiebungen selten, diskordante Überlagerung durch Grundmoräne nicht beobachtet), sondern des zurückweichenden Eises. Die Faltungen verlieren sich allmählich in der Grundmoränenebene. Es ist nur ein Geschiebemergel vorhanden. Die für Endmoränen charakteristischen Merkmale fehlen, die Falten stehen nicht mit Aufschüttungs- oder Staumoränen in Zusammenhang, die benachbarten Endmoränen verlaufen gleichsinnig. Der Septarienton lag hier nahe an der Basis des Inlandeises und konnte daher mit samt seiner Bedeckung dem Druck ausweichend in Falten gelegt werden. Durch die modellierende Tätigkeit der Denudation ist später das ursprüngliche geologische Bild umgekehrt (Täler entsprechen Sätteln, Hügel den Mulden). **E. Geinitz.**

G. Fliegel und J. Stoller: Jungtertiäre und altdiluviale pflanzenführende Ablagerungen im Niederrheingebiete. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. **31**. I. 227—257.)

Im Kieseloolith finden sich Linsen von pflanzenführendem Ton, dessen Flora sicher ein unterpliocänes Alter erweist. Am Wylerberg bei Cleve fand sich unter den Schottern der Hauptterrasse Ton mit Braunkohle, unterlagert von kalkhaltigem Feinsand, und darunter nochmals („ältester") diluvialer Kies, kalkfrei; der Ton enthält rezente Pflanzen, die meist noch heute im Gebiet des Niederrheins vorkommen und die ihn als älteres Interglazial bezeichnen lassen; er ist identisch mit dem Tegeler Ton. Weitere Funde von Ton im Liegenden der Hauptterrasse ergaben, daß der Ton der Tegelenstufe vor Aufschüttung der Hauptterrasse durch Erosion beeinflußt gewesen ist, daß Tegelenstufe und Hauptterrasse genetisch und stratigraphisch selbständige Bildungen sind, die zwei verschiedene Stufen des Diluviums umfassen. **E. Geinitz.**

G. A. F. Molengraaff: On oceanic deep-sea deposits of Central-Borneo. (Proc. Roy. Ac. Amsterdam. 12. 1909. 141—147. 1 Karte.)

Verf. hat die von ihm 1894 in Westborneo entdeckten Radiolarite, deren Radiolarienfauna von G. J. Hinde studiert wurde und welche hiernach präcretaceisches, wahrscheinlich jurassisches Alter haben, einer erneuten Untersuchung unterzogen, nachdem er von anderer Seite auch aus Zentralborneo weiteres Material erhalten hatte. Diese Gesteine gehören der Danau-Formation an, die sich nunmehr durch das ganze Zentralborneo hindurch verfolgen läßt; ihre Radiolarite sind hier auf eine Länge von 650 km in einer Breite von über 60 km bekannt und nehmen demnach eine Fläche von ca. 40 000 qkm ein. Die Danau-Formation wird im Norden begrenzt durch ältere Formationen, namentlich von der „Alten Schieferformation", im Süden verschwindet sie unter tertiären Sandsteinen und vulkanischen Produkten. Das Streichen der stark gefalteten Schichten, welche die Zentralkette Borneos, die Bergkette des oberen Kapoewas zusammensetzen, ist überall ostwestlich. Erst in einer mittleren Entfernung von 50 km von der Ostküste verschwinden dieselben endgültig unter dem tertiären Küstengebirge von Ostborneo. Der makroskopische wie mikroskopische Aufbau der Kieselschiefer und Hornsteine bleibt auf die ganze große Entfernung die gleiche.

Der erste Typus, der Radiolarienhornstein, ist typischer Radiolarit. Halbdurchscheinend, hart, spröde, splitterig und von milchweißer, roter oder grünlicher Farbe, enthält er gegen 97 % SiO_2 und besteht fast ausschließlich aus dicht gepackten, durch ein kieseliges Bindemittel verkitteten Radiolarienschälchen. Die roten, Radiolarienjaspis genannten Varietäten enthalten etwas Eisen. Die milchweißen Abarten lassen die Radiolarien sehr schwer erkennen, viel besser die roten, als Jaspis bezeichneten Stücke, ausgezeichnet die grünen Varietäten von Long Këloh im Bërau-Distrikt. Der zweite Typus ist ein toniger Kieselschiefer oder kieseliger Tonschiefer von stets hellroter Farbe und mit mehr Tonerde und Eisen, aber weniger SiO_2 als der erste Typus. Radiolarien kommen hier in wechselnder, aber stets geringer Menge vor. Es finden sich alle Übergänge zwischen diesen beiden Typen. Durch den Wechsel von dickeren Lagen des Radiolarienhornsteins und dünneren des zweiten tonreicheren Typus entsteht die deutliche Schichtung der Danau-Formation. Es fehlt das geringste Anzeichen terrigener Beimengung, die Fossilreste sind ausschließlich Plankton-Organismen, insbesondere Radiolarien. Verf. vergleicht seine beiden Typen mit dem Radiolarienschlamm und dem roten Ton der heutigen Meere, welch ersterer nach Murray einen roten Ton mit über 20 % Radiolarienschälchen darstellt. Wenn dieser Vergleich stimmt, würde Zentralborneo zur Danau-Formationszeit eine küstenferne Tiefsee gewesen sein. Die Bedenken, welche Thoulet gegen die Auflösung des kohlensauren Kalkes in großen Tiefen durch das Meerwasser geäußert hat, sind unter anderem auch durch Murray und Philippi hinfällig gemacht und die verschiedene Tiefenlage der Grenze zwischen kalkigen und kalkarmen Tiefseesedimenten von Philippi plausibel durch

klimatische Verhältnisse (diluviale Eiszeit!) und im Gefolge derselben auftretende Verschiebungen in der ozeanischen Zirkulation erklärt worden. Während fast die Hälfte des heutigen Meeresbodens von rotem Ton inkl. Radiolarienschlamm eingenommen wird, kennt man fossile Tiefseesedimente nur in Kettengebirgen, welche als leicht bewegliche Teile der Erdkruste sich schon durch die vorherige Ausgestaltung zu Geosynklinalen darstellen. Verf. stellt, wie das schon Steinmann 1905 getan hat, weitere Beispiele für diesen Zusammenhang zusammen und erklärt sich zum Schluß für die Permanenz der Ozeane und Kontinente, soweit sie nicht mit den Geosynklinalen von Haug zusammenfallen. **Andrée.**

Tornquist, A.: Die Tektonik des tieferen Untergrundes Norddeutschlands. (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Berlin. 1911. 822—836.)

Stille, H.: Der geologische Bau der Ravensburgischen Lande. (Niedersächs. geol. Ver. 3. Jahresber. f. 1910 (1911). 226—245.)

— Die mitteldeutsche Rahmenfaltung. (Ebenda 142—170. 1911. 1 Taf.)

— . Exkursion zwischen Detmold und den Externsteinen am 9. Mai 1910. (3. Jahresber. niedersächs. geol. Ver. Hannover. 1910. 8 p. 1 Taf.)

Reis, O. M.: Nachlese zu den Exkursionsberichten der Bad Dürkheimer Tagung (1910). (Jahresber. oberrhein. geol. Ver. 1911. 21—28.)

Kinkelin, Fr.: Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet. (42. Ber. Senckenberg. Naturf. Ges. 1911. 196—210.)

Hucke, K.: Geologische Ausflüge in der Mark Brandenburg. Leipzig 1911. Quelle, Meyer. 155 p.)

Geikie, J.: The architecture and origin of the Alps. (Scott. Geogr. Magaz. **27**. 1911. 393—417.)

Reis, O. M. und Fr. W. Pfaff: Geologische Karte des Wettersteingebirges (südl. Teil aufgenommen von O. Ampferer) 1 : 25000. 2 Blätter. Veröffentl. von der geogn. Abteilung des K. Oberbergamts.

Arlt, H.: Die geologischen Verhältnisse der östlichen Ruhpoldinger Berge mit Rauschberg und Sonntagshorn. 50 p. 1 geol. K. Inaug.-Diss. München 1911. (Mitt. geogr. Ges. 1911.)

Lebling, Cl.: Geologische Beschreibung des Lattengebirges im Berchtesgadener Land. (Geogn. Jahresh. f. 1911. **24**. 33—101. 1 geol. K. 1 Taf.)

Wilson, M. E.: Geology of an area adjoining the east side of Lake Timiskaming, Quebec. (Canada. Departm. of Mines. Geol. Surv. branch. No. 1064. 1910. 46 p. 1 geol. K.)

Wilson, W. J.: Geological reconnaissance along the line of the national transcontinental railway. (Canada. Departm. of Mines. Geol. Surv. branch. Memoir. No. 4. 1910. 56 p. 1 K.)

Knopf, A.: Geology of the Berners Bay region, Alaska. (U. St. Geol. Surv. Bull. 446. 58 p. 1 K. 1911.)

Fennemann, N. M.: Geology and mineral resources of the St. Louis Quadrangle Missouri-Illinois. (U. St. Geol. Surv. Bull. 438. 73 p. 6 Taf.)

Mann, O.: Bericht über den Stand der geologischen Erforschung von Kamerun im Mai 1910. (Mitt. aus den deutschen Schutzgebieten. 4. Heft. 1911. 16 p. 1 K.)

Range, P.: Sketch of the geology of German Namaqualand. (Transact. Geol. Soc. South Afrika. **13**. 1910. 9 p. 1 Taf.)

— Die deutsche Süd-Kalahari. (Zeitschr. Ges. f. Erdk. 1910. 293—310. 1 K. 1910.)

— Zur Geologie des Namalandes (Deutsch-Südwestafrika). (Zeitschr. Geol. Ges. **62**. 1910. B. 462—468.)

Ahlburg, J.: Zur Umrißform der Insel Celebes. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. B. 399—405.)

Martin, K.: Vorläufiger Bericht über geologische Forschungen auf Java. I. Teil. (Samml. geol. Reichs-Museum in Leiden. I. Serie. **9**. 1911. 76 p. 6 Taf.)

— Paläozoische, mesozoische und känozoische Sedimente aus dem südwestlichen Neu-Guinea. (Samml. geol. Reichs-Museum Leiden. **9**. 84—107. 1 Taf.)

Hammer, W.: Die Schichtfolge und der Bau des Jaggl im oberen Vintschgau. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 1911. **61**. 1—41. 2 Taf.)

Spengler, E.: Die Schafberggruppe. (Mitt. geol. Ges. Wien. 1911. 181—274. 1 geol. K. 6 Taf.)

Penck, W.: Der geologische Bau des Gebirges von Predazzo. (N. Jahrb. **32**. 239—382. 2 Taf.)

Richarz, St: Die Umgebung von Aspang am Wechsel (Niederösterreich). (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 1911. **61**. 285—339. 1 Taf.)

Toula, F.: Die gefalteten Quarzphyllite von Hirt bei Friesach in Kärnten. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 1911. **61**. 215—229. 2 Taf.)

Petkovic, V. K.: Bibliographie géologique de la péninsule Balkanique pour les années 1904 à 1909. Belgrad 1911. 59 p. (Annales géologiques de la Péninsule Balkanique. **6**.)

Cunningham, E. H., Craig, W. B. Wright, E B. Bailey: The Geology of Colonsay and Oronsay, with part of the Ross of Mull. With notes of C. T. Clough and J. S. Flett. (Mem. Geol. Surv. of Scotland. **35**. 1911. 109 p. Edinburgh. Explanation of sheet 35 with parts of 27.)

Drygalski, E. van: Spitzbergens Landformen und ihre Vereisung. (Abh. Akad. d. Wiss. München. **25**. 1911. 61 p.)

Hayes, C. W.: The State Geological Surveys of the United States. (U. S. Geol. Surv. Bull. 465. 177 p. 1911.)

Goldthwait, J. W.: An instrumental survey of the shore lines of the extinct lakes Algonquin and Nipissing in southwestern Ontario. (Canada. Departm. of Mines. Geol. Surv. branch. Memoir. No. 10. 57 p.)

Stratigraphie.

Allgemeines.

A. W. Grabau: Types of sedimentary overlap. (Bull. Geol. Soc. Amer. 17. 1906. 567—636.)

So wichtig die rein marinen Schichtenfolgen für die Gliederung der Formationen sind, so bedeutungsvoll werden die kontinentalen Sedimentbildungen für die Ergründung paläoklimatischer und -geographischer Verhältnisse. Diese Ablagerungen sind früher meist für lakustre Bildungen gehalten worden, obwohl sie vorwiegend fluviatiler oder äolischer Entstehung sind. Die beiden Klassen von Sedimenten unterscheiden sich grundlegend voneinander durch die Art, in welchen sie sich Sedimenten der anderen Klasse auflagern, und zwar unterscheidet Verf. folgende Arten der Überlagerung: A. Unregelmäßig lückenhafte Überlagerung („irregular or discontinuous overlap"); B. Regelmäßig fortschreitende Überlagerung („regular continuous or progressive overlap"), darunter aber 1. marine, a) transgressive, b) regressive und 2. nicht marine, und zwar c) fluviatile Überlagerung. Verf. begreift unter A. dasjenige, was wir mit lückenhafter Überlagerung übersetzen könnten, nämlich alle Überlagerungen konkordanter Sedimentablagerungen irgendwelcher Art, welche ohne Verschiebung des Ablagerungsgebietes in gegebener Richtung von statten gehen. Überlagerungen, welche nicht so sehr plötzlichen Überschwemmungen als vielmehr regelmäßigen Einbrüchen entsprechen, gehören hierher, desgleichen solche, wie sie durch nur zeitweises Wirken eines bestimmten Faktors entstehen, wie diejenigen durch äolische Sedimentbildung. Im allgemeinen läßt diese Art der Überlagerung eine gewisse Erosion der konkordant darunter liegenden Bildungen voraussetzen, welche eine ungleichförmige Auflagerung („disconformity") hervorruft. Durch einen Wechsel der Ablagerungsbedingungen wird ebenfalls diese Art der Überlagerung hervorgerufen. [Es ist zu bedauern, daß Verf. diesen Typus nicht wie die anderen an Hand amerikanischer Beispiele erläutert hat. Es ist gerade in den letzten Jahren von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen, daß nicht jede lückenhafte Lagerung mit Transgressionen zusammenhängt, und Ref. hat vor zwei Jahren gemeint, hierfür bestimmte Ausdrücke („Brandungslücken", „Strömungslücken") vorschlagen zu sollen; hinzufügen möchte er heute noch die „Lösungslücke", welche drei man auch als „Korrosionslücken" zusammenfassen könnte.] Progressive Überlagerung nennt Verf. jenen Typus, welcher durch fortschreitende Verschiebung bestimmter Ablagerungszonen entsteht, entweder landwärts bei transgredierenden Meeren oder meerwärts bei sich zurückziehender Küstenlinie, sowie auch die regelmäßige Ausbreitung von Ablagerungszonen bei der fortschreitenden Ausdehnung eines Deltas. Die ersten beiden Fälle bilden die marine transgressive und regressive Überlagerung, der dritte den nichtmarinen, fluviatilen Typus der fortschreitenden Überlagerung. Die Seedeltas mögen als lokale Phasen der Ausbreitung von Flußablage-

rungen betrachtet werden. Für die marine transgressive Überlagerung ist charakteristisch, daß ein hierbei eventuell entstehendes Transgressionskonglomerat oder eine andere entsprechende Basalschicht ein in der Richtung der Transgression fortschreitend jüngeres Alter hat. Hieraus läßt sich zum ersten die Richtung einer Transgression bestimmen, zum zweiten die Warnung entnehmen, Strandablagerungen über große Strecken hin aus faziellen Gründen gleiches Alter zuzuschreiben. Überall, wo in Nordamerika die Schichten des Paläozoicums dem Präcambrium diskordant aufruhen, zeigt ein Vergleich der Profile von Formation zu Formation ein immer weiteres Übergreifen über die erodierte Landoberfläche des Präcambriums, stets beginnend mit einer basalen Sand- oder Konglomeratschicht. Als Beispiele hierfür werden ausführlich behandelt die Verhältnisse in Neufundland, Neu-Braunschweig, Appalachien, im oberen Mississippigebiet, in den westlichen Adirondacks und Canada, in den Rocky Mountains. Von außeramerikanischen Vorkommnissen wird die Auflagerung des Cambriums auf dem Präcambrium in Schottland, Wales, Skandinavien und Böhmen unter gleichen Gesichtspunkten besprochen. Aus dem Mesozoicum finden die Neocomtransgression Nordwestdeutschlands und die Kreidetransgression Großbritanniens Beachtung. Während in England der Lower Greensand, das Aptien, über Wealden transgrediert, tritt in Irland die Transgression erst mit dem Cenoman ein und erfolgt über Rhät und Lias. Parallel mit dieser zeitlichen Verschiebung der Transgression ist aber auch eine Verschiebung der Fazies erkennbar. Der Transgressionsfazies des Aptien in England entspricht die lithologische Zusammensetzung des irischen Cenomans. Die Glaukonitsande und -mergel des englischen Gaults korrespondieren mit dem irischen Turon, und endlich stellt sich die Schreibkreideentwicklung, in England mit dem Turon beginnend, in Irland erst im oberen Teil des Senons ein. Der nubische Sandstein Nordafrikas und Kleinasiens erscheint Verf. als eine durch das vordringende Meer aufgearbeitete nichtmarine Ablagerung, im Libanon von cenomanem, in der Libyschen Wüste von turonem Alter. Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit dem Problem der „Schwarzen Schiefer“. Sehr ähnliche Gesteine scheinen verschiedene Entstehung haben zu können. Die schwarzen Schiefer des Oberdevons von Ohio verdanken ihre Farbe wahrscheinlich der Gegenwart unzählbarer winziger Sporen eines ?Wasserfarns, welcher *Protosalvinia huronensis* genannt worden ist. Von den mittelpaläozoischen Schiefern des inneren Nordamerika dürfte ein Teil in stark abgeschlossenen Becken, ähnlich dem heutigen Schwarzen Meere, entstanden sein, so die eine Zwergfauna führenden schwefelkiesreichen Schiefer des alt-oberdevonischen Portage im Staate New-York. Andere schwarze Schiefer betrachtet Verf. als eine Uferfazies, welche durch Aufarbeitung der Zersetzungsprodukte alter Kalksteinlandoberflächen entstand und mit den Kohlenstoffverbindungen des zerstörten Pflanzenwuchses imprägniert wurde. Diese Auffassung scheint dadurch bestätigt zu werden, daß eine größere Anzahl von Komplexen solcher schwarzen Schiefer in Nordamerika sich völlig verhalten, wie das im obigen für die Transgressionskonglomerate und Sande gezeigt worden ist, insbe-

sondere daß das Alter dieser Schiefer mit dem Vorrücken der Transgression ständig jünger wird. Regressive Überlagerung entsteht bei Rückzug eines Meeres, bei Regression, welche stets mit einer Verflachung des betreffenden Meeres beginnt, und die ebenso wie eine Transgression durch klimatische Bedingungen, welche die Stoffzufuhr vom Lande her beeinflussen, beschleunigt oder verlangsamt werden kann. Strandbildungen und im weiteren Gefolge festländische Ablagerungen überlagern die rein marinen Sedimente und haben immer jüngeres Alter, je nachdem die Küstenlinie meerwärts weiter zurückgeht. Komplizierter ist der Vorgang und das Resultat dann, wenn nach einer kurzen Regressionsperiode wiederum eine Transgression statthat. Sucht man sich die Vorgänge, welche hierbei erfolgen müssen, schematisch zu veranschaulichen, wie Verf. an Hand sehr klarer Diagramme tut, so ergibt sich, daß im Meere, soweit es während des ganzen Vorganges bestehen blieb, eine vollständige Schichtfolge entstand, daß sich jedoch in dem Gebiete, welches die Strandlinie einmal meerwärts und einmal kontinentalwärts durchlaufen hat, eine Strandbildung einschiebt, welche, lithologisch vielleicht auf die ganze Erstreckung ununterscheidbar, doch Sedimente ganz verschiedenen Alters in sich birgt. Dieses Strandkonglomerat (bezw. -sediment im allgemeinen) besteht aus zwei Lagen, der Bildung des sich zurückziehenden Meeres, welche in der Richtung auf das Meer immer jüngeres Alter hat, und der Bildung des wieder vordringenden Meeres, welche umgekehrt in der Richtung auf das Land immer jünger wird und mit der unteren Lage durch Aufarbeitung untrennbar verbunden ist. Es liegt daher in diesem Sediment eine Lücke, [welche von kontinentalen Sedimenten ausgefüllt sein könnte. Ref.], ein „Hiatus", welcher, mit dem tiefsten Stande der Küstenlinie einsetzend, nach dem Lande zu, welches das Material lieferte, immer größeren Umfang annimmt. Derartige Regressions-Transgressions-Sedimente können daher nicht als geologische Horizonte betrachtet werden. Hierher zählt Verf. den St. Peter-Sandstein des Untersilurs der oberen Mississippiregion und den Dakota-Sandstein an der Grenze von Unter- und Oberkreide.

Während bei der marinen transgressiven Überlagerung jede jüngere Schicht über die ältere kontinentalwärts, also in einer der Materialzufuhr entgegengesetzten Richtung übergreift, greift bei der nichtmarinen fortschreitenden Überlagerung jede jüngere Schicht in der Richtung, in welcher das Material transportiert wird, über die älteren über. Dementsprechend läßt sich das Verhältnis der marinen jungoberdevonischen Chemung- zu den nichtmarinen Catskill-Schichten ebenso ungewungen erklären, wie dasjenige der untercarbonischen marinen Waverley-Gruppe zu den kontinentalen Pocono-Sandsteinen in Pennsylvanien. Das gleiche gilt für die kontinentalen oberen Mauch Chunk-Schichten und die marinen Kalke von Greenbier, welche ebenfalls dem Untercarbon angehören. Das beste Beispiel hierfür bietet jedoch das Pottsville-Konglomerat, welches in Pennsylvanien das flözführende Obercarbon einleitet. **Andrée.**

Semper, M.: Tektonische und stratigraphische Pausen. (Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. f. Natur- und Heilkunde zu Bonn. 5. Dez. 1910/1911. 3 p.)
— Bemerkungen über die Geschichte der Geologie und daraus resultierende Lehren. (Geol. Rundsch. II. 263—277.)
Kindle, E. M.: Cross bedding and absence of fossils considered as criteria of continental deposits. (Amer. Journ. 1911. 225—231.)
Bassler, R. S.: Conference on the faunal criteria in palaeozoic Palaeogeography. (Bull. Geol. Soc. Amer. 1911. **22**. 217—280.)
Kerner v. Marilaun, Fr.: Das paläoklimatische Problem. (Mitt. Geol. Ges. Wien 1911. 276—304.)
Bassler, R. S.: Stratigraphic significance of Ostracoda. (Bull. Geol. Soc. Amer. 1911. 275—279.)

Silurische Formation.

W. H. Twenhofel: The silurian section at Arisaig, Nova Scotia. With a correlation note by Ch. Schuchert. (Amer. Journ. 1909. 143—164.)

Die seit langer Zeit bekannten Profile sind an der Northumberland Strait erschlossen und lassen eine allgemeine Gliederung des Silurs in eine obere Gruppe von Schiefern und Kalken, an deren Basis das sogen. „Red Stratum" auftritt, in mittlere Schiefer und Kalke, in mittlere dunkle Schiefer, in untere dunkle und grüne Schiefer und in basale Schiefer und sandige Kalke zu. Sie reichen vom Clintonniveau bis zum Ludlow.

Abteilung IV b oder Stonehouse Formation (Ludlow)	Rote Schiefer und Kalke 95′ Mergelige Kalke und Schiefer 978′
Abteilung IV a oder Moydart Formation (ungefähr dem Louisville- oder Wenlock-Abschnitt des Obersilurs entsprechend)	Red Stratum. 32′ (ziegelrote Letten) Mergelige Kalke und Schiefer 347′
Abteilung III oder Mac Adam Formation (Rochester oder Upper Llandovery)	Dunkle Schiefer Dunkle Schiefer und mergelige Kalke. 1020′
Verwerfung	
Abteilung II oder Arisaig Formation (Clinton oder Unterer Llandovery)	Grüne Schiefer mit dünnen Sandsteinlagen Dunkle Schiefer mit dünnen Sandsteinlagen über 833′
Abteilung I (Clinton)	Sandsteine, Kalke und Schiefer ? 160′.

Alle Abteilungen wurden sorgfältig abgesammelt und die Verteilung der Fossilien nach Schichten möglichst genau festgelegt. Die Fossillisten sind mitgeteilt. Hiernach kommt Schuchert zu folgenden allgemeinen Schlüssen.

Die Fauna trägt in überraschender Weise europäisches Gepräge. Außer einigen fast kosmopolitischen Arten wie *Anoplotheca hemisphaerica, Camarotoechia neglecta, C. obtusiplecta* und wenigen anderen fehlen alle für Nordamerika sonst charakteristischen Arten. Dagegen erinnern die Pterinaeen, *Modiolopsis* und Grammysien entschieden an England; die verbreitete *Cardiola interrupta* fand sich zwar nicht hier, wohl aber im nördlichen Maine.

Korallen fehlen fast gänzlich, was mit der schlammigen und sandigen Beschaffenheit der damaligen Küste zusammenhängen mag.

Die einzige amerikanische Fauna, mit der Verbindungen bestanden zu haben scheinen, ist die der Appalachenregion (besonders von Cumberland, Maryland gut bekannt). Obwohl die Arisaig-Fauna durchaus ihre Selbständigkeit bewahrt, ist doch die Annäherung an diese Cumberlandregion, welche sich bis Clinton im östlichen New York ausdehnt, stärker als zu den Faunen des westlichen New York oder des Mississippitales.

Auffallend ist auch, daß trotz der Mächtigkeit des Profils und obwohl früher das Vorhandensein der Helderbergfauna angegeben wurde, es nicht über die Ludlowschichten hinausreicht. Besonders zu betonen ist die Ähnlichkeit mit dem norwegischen Ludlow. *Chonetes novascotia*, die herrschende Form, vertritt die *Chonetes striatella*. Andere häufige Arten sind: *Pholidops implicata, Spirifer subsulcatus, Sp. rugaecosta* (sehr nahestehend dem *Sp. bijugosus* Mc Coy aus Irland), *Rhynchonella nucula, Cornulites flexuosus, Bucanella trilobata, Grammysia acadica, Gr. rustica, Goniophora transiens, Pteronitella venusta, P. curta, Beyrichia pustulosa, B. aequilatera, Acaste Logani, Calymene tuberculata, Homalonotus Dawsoni.*

In IVa begegnen wir außer den ersten *Chonetes novascotia* (aff. *striatella*) der echten *Wilsonia Wilsoni, Camarotoechia borealis* (oder *formosa*), *Spirifer subsulcatus, Sp. crispus* var., *Orthoceras* aff. *striatum, Calymene tuberculata, Homalonotus Dawsoni.* Diese Fauna schließt sich enger dem europäischen Wenlock an.

[Der Hinweis auf das norwegische Silur beruht besonders auf Angaben Kjär's. Ich möchte hinzufügen, daß auch die Übereinstimmung mit Oesel eine sehr große ist, besonders was die beyrichienführenden Ludlowschichten betrifft. In der unteren Oesel'schen Gruppe, die dem Wenlock zugerechnet ist, kommt die Übereinstimmung besonders in der Anhäufung der Wilsonier zum Ausdruck. Die sehr häufigen *Encrinurus* scheinen dagegen bei Arisaig zu fehlen. Ref.] **E. Koken.**

Wade, A.: The Llandovery and associated rocks of North-Eastern Montgomeryshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1911. No. 267. 415—459. 3 Taf.)

Devonische Formation.

A. Rzehak: Der Brünner Clymenienkalk und seine Fauna. (Zeitschr. des Mährischen Landesmuseums. **10**. 1910.)

Das mährische Devon gehört seiner Hauptmasse nach dem Mitteldevon an, und zwar, da Stringocephalen schon in den tiefsten Lagen vorkommen sollen, zu seiner Hochstufe. Zwischen den verkarsteten Kalken und dem grobklastischen, aus Quarzkonglomeraten, Arkosen und tonigen Sandsteinen zusammengesetzten Liegenden, das gewöhnlich dem Unterdevon zugeschrieben wird, klafft eine Lücke, welche mindestens dem unteren Teil des Mitteldevons (*Calceola*-Schichten) entspricht.

Im Gebiet des Stringocephalenkalks erreichen auch Bänke mit *Amphipora* eine weitere Verbreitung und gehen vielleicht noch über die Grenze des Mitteldevons, in dem eine genaue Horizontierung nach Fossilien bisher nicht gelang, hinaus. Erst in einem sehr hohen Niveau häufen sich Brachiopoden in plattigen Kalksteinen derartig an, daß man von Brachiopodenkalken sprechen kann. *Spirifer Verneuili* oder eine sehr nahestehende Form und *Posidonia venusta* weisen diesen Kalken eine Stellung schon im Oberdevon an. Ihnen schließen sich, aber nur lokal erhalten, die Clymenienkalke an (auf dem Haidenbergplateau).

Die Fauna wird genau beschrieben. Neu sind *Richterina minutissima*, *Polycope clymeniarum* (Ostracoden). *Clymenia recticosta*, *pseudoflexuosa*, *pseudoarietina*, *Praeglyphioceras moravicum*, *Bactrites clymeniarum*.

E. Koken.

Carbonische Formation.

Collins, F. G.: Notes on the Culm of South-Devon. Part I. Exeter District. With a report on the plant-remains by E. A. N. Arber, and notes on Carboniferous Cephalopoda by G. C. Crick. (Quart. Journ. Geol. Soc. 1911. No. 267. 393—415. 1 Taf.)

Petraschek, W.: Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde und die Natur der Orlauer und der Michalkowitzer Störung im Mährisch-Ostrauer Steinkohlenrevier. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. 1911. 779—814. 2 Taf.)

Reynolds, S. H. and A. Vaughan: Faunal and lithological sequence in the carboniferous limestone series (Avonian) of Burlington Combe (Somerset). (Quart. Journ. Geol. Soc. 1911. No. 267. 342—392.)

Permische Formation.

C. S. Middlemiss: Gondwanas and related marine sedimentary systems of Kashmir. (Rec. geol. Surv. of India. 1909. Pt. 4. 286—327. Taf. 26—34.)

Durch Nötling's Entdeckung der *Gangamopteris*-führenden Schichten bei Khonmu (Centralbl. f. Min. etc. 1904. 129) ist die Entwicklung des Perms von Kaschmir in den Vordergrund des Interesses gerückt, da es den Schlüssel für die Altersbestimmung der eigentlichen Gondwanas und ihre Parallelisierung bietet.

Bei den Aufnahmen im Pir Panschal beobachtete Middlemiss auf dem nach Kaschmir führenden Golabgarh-Paß das folgende Profil:

1. Basale Konglomerate, die ohne nachweisbare Diskordanz auf den tieferen vulkanischen Gesteinen lagern. Die Gerölle sind wohl gerundet und von mäßiger Größe. 6′.
2. Kieselige und von kohliger Materie gefärbte Schiefer. 180′.
3. Harte graue Sandsteine und kohlige Schiefer. 400′, an der Basis mit einer ca. 5′ mächtigen Lage voller Pflanzenreste.

   Psygmophyllum (?), *Gangamopteris* cf. *cyclopteroides*, *Glossopteris* cf. *communis*.

   Nochmals kehrt in größerer Höhe ein 20′ mächtiges Lager wieder, in dem *Glossopteris* herrschend ist und auch *Vertebraria* vorkommt.

   Das untere Lager wird mit den Talschers, das obere mit dem Karharbari-Horizont in Parallele gebracht.
4. Mächtige, erdige, oben mehr kalkhaltige Sandsteine. 230′.
5. Kalk mit *Protoretepora*, außerordentlich fossilreich. 200′. Aus dem unteren Teil wird ein *Productus* aff. *gangeticus* Diener oder *Purdoni* hervorgehoben; dann folgen bituminöse Kalke voll *Protoretepora ampla*; *Spirifer musakheylensis*, *Camarophoria* cf. *Purdoni* und *Lyttonia* gesellen sich dazu.

   Diese Kalke werden mit den Zewan-Schichten von Kaschmir verglichen.
6. Dunkle Schiefer, schlecht erschlossen.
7. Erdige, glimmerhaltige Sandsteine, mit Steinkernen von Fossilien; 300′. *Marginifera* ließ sich bestimmen.
8. Dunkle Schiefer 10—20′. In einzelnen Kalklinsen *Spirifer Rajah* u. a.
9. Blaugrauer Kalk — wahrscheinlich Trias.

Es werden dann die Aufschlüsse in Kaschmir durchgesprochen, die Verf. revidiert hat. Wichtig sind die Mitteilungen über das Profil in der Guryul-Schlucht.

1. Unmittelbar über den vulkanischen Panschal-Gesteinen liegt Hayden's Novaculit, ein verkieselter Kalk. 6—10′.
2. Kieselige *Gangamopteris*-Schiefer.
3. Dunkelgrauer Kalk, 50—60′, mit undeutlichen Brachiopoden.
4. Kalk und Schiefer im Wechsel, voll *Notothyris* oder *Hemiptychina*.

5. *Protoretepora*-Schiefer und Kalk. 30′.
6. Grauer Brachiopodenkalk, reich an *Athyris*; es fanden sich ferner *Productus* cf. *Abichi*, *semireticulatus* Mart. cf. *Cancrini* Vern., *Camarophoria* cf. *Purdoni*, *Spirifer* sp., *Dielasma* cf. *acutangulum* u. a.
7. Dunkle sandige Schiefer. 280′. Mit wenigen Fossilien (*Marginifera*, *Pseudomonotis*, *Spiriferina* cf. *Griesbachi* (nach Hayden aus den oberen Lagen. Wohl irrig).
8. Schiefer und Kalkplatten.
9. Dunkelgrauer Sandstein mit *Pseudomonotis*.

Nach Middlemiss endet hier die permische Reihe. Hayden hat im gleichen oder in etwas tieferem Horizont einen harten Kalk mit *Danubites*, *Flemingites* und *Bellerophon* gefunden. (Das würde allerdings einen Vergleich mit zweifellosen Triasschichten der Saltrange näher legen.)

Untere Trias.

1. Harte Kalkplatten, gegen 100′. Fossilien nur in einer Lage, vielleicht das von Hayden erwähnte Vorkommen.
2. Kalkplatten und Schiefer mit Cephalopoden. 40—50′. *Meekoceras* cf. *lilangense*, *Danubites* aff. *Purusha*, *Nannites* sp., *Hedenstroemia* (?). *Pseudomonotis*.

   Diese Schichten werden mit den *Meekoceras*-Schichten von Spiti, Kumaun und Garhwal verglichen und daraus gefolgert, daß die tiefsten Triashorizonte (mit *Otoceras* und *Ophiceras*) in dem Profil fehlen. (Es scheint aber ziemlich zweifellos, daß der Beginn der Trias zu weit nach oben gerückt ist. Ref.)
3. Sandige Schiefer, mit eingeschalteten Kalken. 200′. In den kalkigen Lagen mit *Rhynchonella* cf. *trinodosi* und cf. *mutabilis*, auch *Spiriferina* cf. *Stracheyi*. Im Schutt *Ceratites* cf. *Thuillieri*, *Pinacoceras* u. a. In noch höheren Lagen *Lima*, *Posidonia*, *Myophoria* (?).
4. Dicke Kalke (Supra-Kuling bei Lydekker), mit wenigen Fossilien; *Rhynchonella*, *Spiriferina*, *Dielasma* (?).

In diesem Durchschnitt sind die *Gangamopteris*-Schichten schon sehr gering entwickelt; südlich der Ebene von Vihi fallen sie ganz aus. Die untere Trias ist sichergestellt; die Deutung der oberen Schichten des Muschelkalks bedarf noch weiterer Stützen.

Bei Mandakpal ist eine ähnliche Folge erschlossen, nur fehlen die *Gangamopteris*-Schichten.

1. Novaculit.
2. Massiger, crinoidenführender Kalk 60′.
3. *Protoretepora*-Schichten. Oben fossilreiche Lagen, u. a. mit *Productus semireticulatus* [? Ref.], cf. *Cancrini* [? Ref.], *Marginifera*, *Dielasma*.
4. Dunkle, sandige Schiefer, etwa in 140′ Höhe mit viel *Spirifer Rajah*. An anderer Stelle mit zahlreichen anderen Formen, wie *Spirifer musakheylensis*, *Marginifera himalayensis*, *Productus Cora* [? Ref.], *Pr.* cf. *Abichi*, *Camarophoria* cf. *Purdoni*, *Lyttonia*.

Die sandigen Schiefer setzen noch ca. 360′ nach oben fort und gehen durch Einlagerung kalkiger Zwischenschichten allmählich über in die Untere Trias, mit Resten von *Pseudomonotis, Meekoceras, Danubites.*

Einige Kilometer nördlich von Barus bauen sich auf den Tuffen wiederum „Novaculit", schwarze Schiefer (6′) und graue Kalke (60′) auf. Dann folgen *Protoretepora*-Schiefer mit Kalklagen (20—30′), die u. a. *Lyttonia* lieferten, und sandige Schiefer in bedeutender Mächtigkeit, unterbrochen von einer Schicht mit *Spirifer Rajah* und *Marginifera* (auch *Lyttonia*), Kalkbänke, eine Zone mit ausschließlich *Spirifer Rajah,* Brachiopoden- und Zweischalerbänke. Außer *Pseudomonotis, Aviculopecten, Cardinia* [? Ref.], *Schizodus* werden auch einige Exemplare von *Xenaspis carbonaria* erwähnt. Die höheren, mächtigen Schichten sind fossilleer und bieten kein besonderes Interesse.

Viel genannt ist die Lokalität Eischmakam, von wo Fossilien in mehrere europäische Sammlungen gelangten. Die Fazies ist wesentlich anders. *Protoretepora*-Schichten, die Zone mit *Spirifer Rajah,* der Novaculit, die massigen Eruptivgesteine der Basis fehlen. [*Protoretepora* erfüllt indessen manche Handstücke, die ich besitze, so vollkommen, daß man sie fast als gesteinsbildend ansehen muß; über die Provenienz ist kein Zweifel. Ref.] Nach Middlemiss beginnt die Serie über Quarziten und bunten Tonschiefern mit Kalksteinen. Höher hinauf folgen nochmals Quarzite und Tonschiefer zwischen den Kalken, auch schalten sich mindestens zwei vulkanische Decken ein. Nach einer von Hayden herrührenden Bestimmung wurde *Syringothyris cuspidata* hier gesammelt; hierauf gründet Middlemiss die allerdings vorsichtig formulierte Annahme, daß Untercarbon hier vertreten sei. Nach dem reichen Material, das mir vorliegt, muß ich dieser Annahme starke Zweifel entgegensetzen. Die paläontologischen Bestimmungen in dem interessanten und für das Verständnis des indischen Perms sehr wichtigen Aufsatz sind auch wohl nur als vorläufige anzusehen.

E. Koken.

Woolacott, D.: The stratigraphy and tectonics of the Permian of Durham (Northern Area). (Quart. Journ. Geol. Soc. 1911. No. 267. 313—316. 1 Taf.)

Reeds, C. A.: Hunton formation of Oklahoma. (Amer. Journ. 1911 256—269.)

Triasformation.

Benecke, E. W.: Über das Auftreten der Ceratiten in dem elsaß-lothringischen oberen Muschelkalk. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 593—603.)

Haag, F.: Bemerkungen zur Geologie von Schwenningens Umgebung. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 6—15. 2 Fig.)

Hohenstein, V.: Beiträge zur Kenntnis des mittleren Muschelkalks und des unteren Trochitenkalks am östlichen Schwarzwaldrand. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 643—656.)

Paulcke, W.: Fossilführender „Röthidolomit". (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 15—19. 1 Fig.)

Kreideformation.

Petković, V. K.: Sur la faune urgonienne de Skrobnitza (Département du Timok, Serbe orientale). 9 p. Belgrad 1911.

Schröder, H.: Über oberen Emscher westlich Hildesheim und die Regression des Emschers im Harzvorlande. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1911. 232—241.)

Tertiärformation.

E. Fraas: Die Tertiärbildungen am Albrand in der Ulmer Gegend. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 1911. 535.)

Die unteren Süßwasserkalke lassen sich in eine untere Zone mit *Helix rugulosa* und eine obere, mächtige, mit *H. crepidostoma* trennen, enthalten auch tonige Schichten, *Planorbis*-Schiefer, Pflanzenmergel etc. und werden zum Oberoligocän gestellt gleich den Landschneckenkalken des Mainzer Beckens.

Darüber folgt die marine Meeresmolasse, Strandbildung des Mittelmiocän, welche ein wenig jünger ist als die der Alb selbst und unter den brackischen Kirchberger Schichten liegt; diese sind nahe dem Albrande reich an *Cardium*, nach Süden mehr an Süßwasserformen. Nach dem Ergebnis zahlreicher Bohrlöcher ist zwischen dem Albrande und der Donauniederung eine Verwerfung von rund 100 m Sprunghöhe angenommen, welche kurz nach der großen Transgression des Miocäns erfolgt ist, wie dies durch Profile durch die Schwäbische Alb, den Hochsträß etc. dargelegt wird, so daß das Meer sich rund 20 km zurückzog und eine neue Strombildung absetzte. Über dieser wurden dann durch Einschwemmungen etc. die brackischen Schichten abgelagert. Darüber folgt dann der obere (obermiocäne) Süßwasserkalk mit *Helix sylvana*, welcher gegen Oberschwaben in die obere Süßwassermolasse übergeht. Die pliocänen Höhenschotter liegen über 150 m über den jetzigen Tälern, deren Auswaschung schon vor der Glazialzeit begann. Störungen und Verwerfungen allein erklären die verschiedenen Höhenlagen der Tertiärschichten bei Ermingen, Kirchberg und, ca. 500 m tiefer, bei Ochsenhausen. **von Koenen.**

W. Paulcke: Tertiärfossilien aus der Niesenzone der Freiburger Alpen. (Jahresber. Oberrhein. Geol. Ver. 1911. 55.)

Verf. hat in dem Niesen-Flysch der Freiburger Alpen in kristallinischem Kalk Querschnitte von Nummuliten und Orbituliden *(Orthophragmina)* gefunden. **von Koenen.**

G. Vasseur: Les facies de la formation marine stampienne dans le bassin de l'Aquitaine. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. **152**. 1426. 1919.)

Der marine Kalk mit Asterien gehört derselben Epoche an wie die Süßwassermolassen des Agenais, welche besonders nach Osten und Südosten große Ausdehnung im Quercy, Castrais, Toulousain etc. gewinnen und seitlich in die Süßwasserkalke von Monbazillac, Cicurne, Cordes und Briatexte übergehen.

Der Asterienkalk findet sich im Médoc, dem Blayais und den Hochflächen nördlich der Dordogne, wird in Entre-deux-mers sehr mächtig und senkt sich südlich der Garonne nach Südwest und Süden unter jüngere Schichten; nach Norden wird er weniger mächtig, nimmt Kies auf und geht in eisenschüssige Konglomerate über (La Ruscade, La Poujade und Saint-Savin). Ähnliche Änderungen der Fazies wurden auch zwischen der Dordogne und l'Isle konstatiert; im Norden liegen Bryozoen-Mergel des Stampien, nach Osten bei Carsac etc. grobe Sandsteine mit Resten mariner Fossilien, und bei Montfaucon geht das marine Stampien in die Sande des Périgord über.

Im Süden der Dordogne liegen über dem Asterienkalk in großer Ausdehnung die Molassen des Agenais; die marinen Schichten haben oft unten eine mergelige oder kalkige Bank mit *Ostrea longirostris* und *O. cyathula* Lam. und werden nach Westen mächtiger, während die Süßwasserschichten bis zu den Hochflächen nördlich der Garonne auskeilen. Nach Osten wird der Asterienkalk weniger mächtig, nimmt Sand auf und geht allmählich, von oben nach unten fortschreitend, in marine Molasse über, deren unterer Teil sich am weitesten ausdehnt, während er in der Gegend von Auriac und Margueron nur durch die Austern-Mergel vertreten ist, deren Verbreitung geschildert wird. Nach Süden ziehen sie sich in weißen, fossilarmen Kalk hinüber. Weiter wird die Verbreitung der brackischen, marinen sandigen und tonigen Schichten erörtert. **v. Koenen.**

G. Vasseur: La France occidentale à l'époque stampienne. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. **152**. 1523. 1911.)

Mit Hilfe schematischer Karten wird zur Erläuterung des vorhergehenden Aufsatzes gezeigt, wie das nördliche Ufer von der Dordogne nach Saint-Savin und wohl bis zur Mündung der Gironde verläuft, daß der östliche Teil des Golfes mit den tonigen Austernschichten sich nach

Osten in eine Lagune verlängert, daß die westliche Grenze der Molasse des Agenais vom Beginn des Stampien an nach Osten zurückweicht.

Der Zusammenhang mit dem Pariser Becken ging durch den Kanal der Manche, ganz wie zur Zeit des Yprésien und Lutétien. Die südliche Grenze ist durch die bis zu den Pyrenäen reichende Decke von Miocän verhüllt und somit hypothetisch. Die Molasse des Agenais reicht nach Südwesten bis in die Gegend von Saint-Lever. Sandige Untiefen oder Barren haben also die beiden Becken getrennt und sich nach Westen zurückgezogen. **v. Koenen.**

Rollier, L.: Troisième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la feuille VII de la carte géologique de la Suisse au 1 : 100 000. I. Nouvelles observations sur le sidérolithique et la Molasse oligocène du Jura central et septentrional. (Matériaux p. la carte géol. de la Suisse. **25**. 1910. 148 p. 4 Taf.)

— Revision de la Stratigraphie et de la Tectonique de la Molasse au Nord des Alpes en général et de la Molasse subalpine suisse en particulier. (Neue Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. **46**. Abh. 1. 84 p. 2 Taf. 1911.)

Quartärformation.

H. Seelheim: Die Ückermünder Heide. (12. Jahresber. geogr. Ges. Greifswald 1910. 73—192.)

Die durchschnittlich 12 m hochliegende Heide zeigt in einigen Dünengebieten und in der Stolzenburger Moränenlandschaft größere Erhebungen, fast $\frac{3}{4}$ ist mit Kiefernhochwald bedeckt. Von vorquartärem Untergrund ist bekannt Septarienton, Stettiner Sand und Londonton (Jatznik), meist in sehr unregelmäßiger Lagerung (Glazialstauchung); von Miocän und Pliocän sehr wenig erhalten.

Zur Erklärung der Bildung der Heide werden erst ausführlich die Arbeiten von Keilhack, Elbert und Klose referiert; vor dem Eisrand bildete sich ein Stausee, der sich immer weiter nach Norden zu vergrößerte, in ihm lagerten sich Sande und Tone ab; die endmoränenartigen Bildungen bei Rotenklempenow-Stolzenburg zeigen gewisse Unterbrechungen des Eisrückzuges an.

Terrassen erweisen eine mehrfache Senkung des Wasserstandes.

Die Landschaftsformen sind 1. diluviale Hochfläche, 2. Terrassenlandschaft mit den wichtigen Toneinlagerungen (Bänderton) und 3. alluviale Niederung.

Von den postglazialen Bildungen sind zu nennen: die Dünen (Bogen- und Strichdünen), Ausfüllung der Senken durch Moorbildungen und Raseneisen; den ersteren wird eine längere Behandlung gewidmet. Die Seen der Heide werden sehr stark von Sapropelbildungen beeinflußt; ihre ursprüng-

liche Anlage ist unabhängig von den Geländeformen der Terrassenlandschaft und alluvialen Niederung, vielmehr meist bedingt von dem ursprünglichen Glazialrelief. Die Bodenbildungen und Herausbildung der „Heide“ und Erklärung der Ortsteinbildung bilden den Schluß. **E. Geinitz.**

Wagner: Neue Funde von Gletscherschliffen bei Halle a. S. (Zeitschr. f. Naturw. **82**. 1910. 142—143.)

Mitteilung über sehr schöne Gletscherschliffe auf großkristallinem Porphyre bei Trebitz in der Nähe des Petersberges unter Beigabe der Reproduktion einer Photographie. Richtung der Schrammen genau Nord—Süd.
Wüst.

Ew. Wüst: Die plistocänen Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar und ihre Fossilienbestände in ihrer Bedeutung für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters. (Zeitschr. f. Naturw. **82**. 161—252. 1911.)

„Die Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar“ (p. 164—177). Die alten Ilmablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar lassen sich auf vier Terrassen verteilen, die „Oberterrasse“ (20 m über der Aue), die „Mittelterrasse“ (Ablagerungen 7—11 m über der Aue), die „Unterterrasse“ (Ablagerungen 2—5 m über der Aue) und „Tiefgelegene Terrassen“ (weniger als 2 m über der Aue). Nach der Bildung der Ilmablagerungen der Unterterrasse bildeten sich in der Ilmaue die bis 10,5 m mächtigen „Unteren Travertine“, welche auf die Mittelterrasse übergreifen. Nun folgte eine Unterbrechung der Travertinbildung und eine Abtragung eines Teiles der Unteren Travertine. Danach bildete sich der sogen. „Pariser“ (= Poröser), ein im allgemeinen 1 m mächtiger, mehr oder weniger unreiner Löß. Im Anschlusse an die Bildung des Parisers erfolgte der Absatz der bis mindestens 7,5 m mächtigen „Oberen Travertine“, unreinerer Travertine, die als Gehängetravertine anzusehen sind. Das Hangende der Travertine bilden, von diesen durch eine Denudationsfläche getrennt, im allgemeinen Gehängebildungen, welche größtenteils aus Löß- und Laimenmaterial bestehen und bis 3,5 m Mächtigkeit erreichen. Örtlich finden sich auch wenige Dezimeter mächtige, aus Lößmaterial bestehende Bildungen, welche als echter äolischer Löß anzusehen sein dürften.

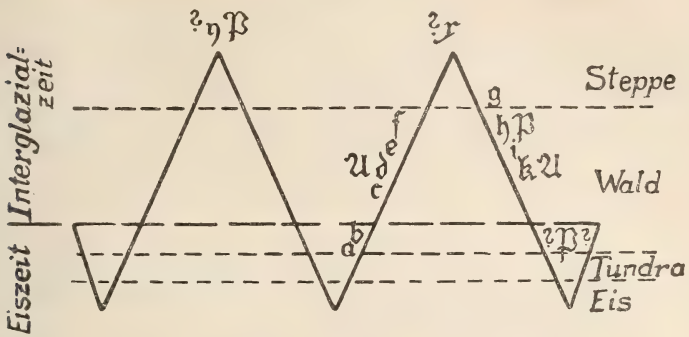
„Die Fossilienbestände der Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar und ihr biogeographischer und klimatischer Charakter“ (p. 177—228). Zur Ermittlung der Klimaschwankungen, welche sich während der Bildungszeit der verschiedenen Ablagerungen des Travertingebietes abgespielt haben, konnten in der Hauptsache nur die Konchylien verwandt werden, da diese allein in fast allen Ablagerungen so reichlich vorkommen, daß ihre Verbreitung über die einzelnen Ablagerungen mit genügender Sicherheit und in genügender

Vollständigkeit festgestellt werden konnte. Die übrigen Fossilien, insbesondere die Säugetierreste, konnten nur in zweiter Linie in Betracht gezogen werden. Die verschiedenen Typen von Konchylienbeständen, welche in den Ablagerungen der Unterterrasse, der Unteren Travertine, des Parisers und der Oberen Travertine aufeinanderfolgen, wurden mit a bis f bezeichnet. Außerdem haben die Ablagerungen der Mittelterrasse und einer der tiefer als die Unterterrasse gelegenen Terrassen Konchylienbestände geliefert, welche mit η und χ bezeichnet wurden.

Die Ilmablagerungen der Unterterrasse haben in ihren tieferen Teilen den aus 11 Arten bestehenden arkto-alpinen Konchylienbestand a (mit *Helix tenuilabris* Al. Br., *Pupa cupa* Jan., *P. columella* Mts. ap. Benz, *P. parcedentata* Al. Br. u. a.) geliefert und sind demnach unter einem kalten Klima gebildet worden. Die obersten Lagen derselben Ilmablagerungen und die unmittelbar darüber folgenden untersten Unteren Travertine lieferten den aus 24 Arten bestehenden Konchylienbestand b, der sich, von einem alpinen Elemente (*Pupa cupa* Jan.) abgesehen, am nächsten an die Molluskenfaunen des nordöstlichen paläarktischen Rußland anschließt. Etwas höhere Lagen der Unteren Travertine lieferten den unvollkommen bekannten, aus 22 weitverbreiteten Arten bestehenden Konchylienbestand c. Die nun folgende Hauptmasse der Unteren Travertine lieferte den überaus reichen, aus nicht weniger als 83 Arten bestehenden Konchylienbestand b, welcher sich am nächsten an die Molluskenfaunen der Böhmischen Masse, der Karpathenländer und der tieferen Regionen der Ostalpenländer anschließt und damit auf ein bereits recht warmes, gemäßigtes Waldklima hinweist, das einen merklich kontinentaleren Charakter besaß als das heute im größten Teile des Deutschen Mittelgebirgslandes herrschende. Dieser Bestand enthält Arten wie *Daudebardia rufa* Drap. sp., *D. brevipes* Drap. sp., *Vitrina elongata* Drap., *Vitrea subrimata* Reinh., *Zonites acieformis* Klein, *Patula solaria* Mke. sp., *Helix banatica* Partsch ap. Rossm., *H. vindobonensis* Fér., *H. tonnensis* Sandb., *Pupa doliolum* Brug. sp., *P. claustralis* Gredl., *P. costulata* Nilss., *Clausilia cana* Held, *C. pumila* Z. ap. C. Pfr, *C. filograna* Z. ap. Rossm. und *Belgrandia* sp. (nicht *marginata* Mich. sp., wie in der Literatur gewöhnlich angegeben wird, sondern eine mit *Delpretiana* Paulucci ap. Cless. identische oder nahestehende Art). Mit dem Konchylienbestande b ist der als „*Antiquus*-Fauna" bekannte Säugetierbestand vergesellschaftet. Die in den obersten Lagen der Unteren Travertine folgenden Konchylienbestände c mit 29 Arten und f mit 9 Arten lassen eine Verarmung der Molluskenfauna unter einem kontinentaler gewordenen Klima erkennen. Enthält c noch zahlreiche Waldschnecken, so setzt sich f nur aus sehr weitverbreiteten Arten, von denen keine auf die Waldgebiete der paläarktischen Region beschränkt ist, zusammen. In c fand sich die ausgestorbene *Helix costellata* Al. Br. In f tritt zum ersten Male *Pupa triplicata* Stud. auf. Der Pariser ist meist fossilienfrei und lieferte nur lokal den überaus ärmlichen, nur aus 12 Arten (darunter die xerophile *Helix striata* Müll.) bestehenden Konchylienbestand g, der auf ein kontinentales Steppenklima hinweist. Die

ältesten Lagen der Oberen Travertine lieferten den etwas reicheren, aus 18 Arten bestehenden Konchylienbestand ♄, der im ganzen ƒ sehr ähnlich ist und auf ein noch recht kontinentales Klima (Übergang zwischen kontinentalem Steppenklima und gemäßigtem Waldklima) hinweist. Er enthält wie ƒ *Pupa triplicata* Stud. und außerdem an bemerkenswerteren Arten *Helix striata* Müll. und *Buliminus tridens* Müll. sp. [welche beide ich seit der Drucklegung der Arbeit auch in ƒ aufgefunden habe]. Vergesellschaftet mit dem Konchylienbestande ♄ fand sich ein kleiner Säugetierbestand (mit *Myoxus glis* L. sp., *Cricetus cricetus* L. sp., *Rhinoceros antiquitatis* Blumenb. u. a.), der die gleichen klimatischen Schlüsse zuläßt. In jüngeren Lagen der Oberen Travertine wurden die Bestände i und f gefunden, deren gegenseitige Altersbeziehungen aus den Lagerungsverhältnissen der Fundschichten nicht ermittelt werden konnten. Beide Bestände weisen auf ein gemäßigtes Waldklima mit merklich kontinentalerem Charakter als das heute im größten Teile des Deutschen Mittelgebirgslandes herrschende. Der Bestand i mit 34 Arten (darunter *Helix bidens* Chemn. sp., *H. striata* Müll., *Buliminus tridens* Müll. sp., *Clausilia pumila* Z. ap. C. Pfr., *Cionella ? Schulziana* Wüst u. a.) trägt einen kontinentaleren Charakter als der Bestand f und dürfte danach der ältere sein. Er ist im ganzen dem Bestande e ähnlich, dem indessen von den eben angeführten Arten *Helix striata* Müll., *Buliminus tridens* Müll. sp. und *Cionella ? Schulziana* Wüst [*Helix bidens* Chemn. sp. habe ich nach der Drucklegung der Arbeit noch in e nachgewiesen] bisher fehlen. Der noch recht unvollständig bekannte Bestand f mit 28 Arten (darunter *Helix vindobonensis* Fér.) scheint dem Bestande ♄ sehr nahe zu kommen und ist wie dieser mit *Rhinoceros Merckii* Jäg., einem der typischsten Elemente der sogen. *Antiquus*-Fauna, vergesellschaftet. Die Gehängeschuttmassen im Hangenden der Travertine lieferten *Elephas primigenius* Blumenb., dessen Vorkommen im Sinne eines kalten Klimas zu deuten sein dürfte. Die Konchylienbestände ɣ aus unterhalb der Unterterrasse gelegenen Ilmablagerungen mit 16 Arten und ♃ aus den Ilmablagerungen der Mittelterrasse mit 17 Arten sind einander sehr ähnlich und durch eine Mischung arkto-alpiner (*Helix tenuilabris* Al. Br., *Pupa columella* v. Mts. ap. Benz, *P. parcedentata* Al. Br.) und südosteuropäisch-kontinentaler Elemente (wie *Helix striata* Müll., *Pupa cupa* Jan. var. *turcmenia* Bttgr. und *Clausilia pumila* Z. ap. C. Pfr.) sowie durch das Vorkommen von *Succinea Schumacheri* Andr. und *Planorbis Rossmaessleri* Auersw. charakterisiert. Sie stehen den Beständen der Sandlösse nahe und dürften im Sinne eines kontinentalen Steppenklimas zu deuten sein. Mit dem Konchylienbestande ♃ zusammen wurden Reste einer altertümlichen Form des *Elephas primigenius* Blumenb. oder einer bereits recht *primigenius*-ähnlichen Form des *Elephas Trogontherii* Pohl. gefunden. Die Fundschicht von ♃ ist älter als alle anderen fossilienführenden Ablagerungen des Travertingebietes, die von ɣ kann zeitlich der Erosionsperiode vor der Bildung des Parisers entsprechen, aber auch jünger sein. Eine Darstellung der Aufeinanderfolge der behandelten Fossilienbestände

(𝔄 = „*Antiquus*-Fauna“, 𝔓 = „*Primigenius*-Fauna“) im Rahmen einer schematischen Klimakurve sei hier reproduziert.



„Einordnung der Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar in die Chronologie des Eiszeitalters“ (p. 228—236). Die Ablagerungen von der Unterterrasse bis zu den Oberen Travertinen werden in der aus der Klimakurve ersichtlichen Weise auf die Riß-Eiszeit und die Riß-Würm-Interglazialzeit verteilt, die Ablagerungen der Oberterrasse der Mindel-Eiszeit und der I. Waldphase der Mindel-Riß-Interglazialzeit, die Ablagerungen der Mittelterrasse mit Bedenken der Steppenphase der gleichen Interglazialzeit, der Gehängeschutt teils der Würm-Eiszeit, teils, wie auch der geringmächtige hangendste Löß, der Postglazialzeit zugeschrieben. Bezüglich der näheren Begründung dieser Altersbestimmungen muß auf das Original verwiesen werden.

„Die Bedeutung der Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar und ihrer Fossilienbestände für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters“ (p. 236—240). Als die Hauptergebnisse der Untersuchung werden angesehen: 1. der Nachweis des Aufbaues der Riß-Würm-Interglazialzeit aus zwei Waldphasen und einer zwischen diese fallenden Steppenphase und 2. der Nachweis, daß die aus den untersuchten Fossilienbeständen erschlossene Klimafolge nur Klimate von kontinentalerem Charakter als das heutige Klima der Gegend aufweist. Die zuletzt erwähnte Erscheinung wird auf die vor der bekanntlich in sehr junger Zeit erfolgten heutigen Ausgestaltung der atlantischen Küsten Europas sehr viel kontinentalere Lage des Gebietes zurückgeführt.

„Tabelle der Verbreitung der Konchylien in den verschiedenen Ablagerungen des Travertingebietes der Gegend von Weimar“ mit „Vorbemerkungen“ und „Anmerkungen zu der Tabelle“ (p. 240—252). Die Anmerkungen enthalten systematische Details über kritische Formen, Motivierungen unsicherer Bestimmungen und dergl.

Auf einer Profiltafel ist eine tabellarische Darstellung der wichtigsten Einzelprofile gegeben. **Wüst.**

E. Wüst: *Azeca Schulziana* n. sp. aus dem deutschen Diluvium. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. **42**. 1910. 104—106.)

Azeca Schulziana n. sp., bisher irrtümlich als *A. tridens* Pult. sp. bestimmt, steht der rezenten südfranzösischen *A. Mabilliana* Fag. am nächsten. Zu *A. Schulziana* gehören die Azecen der Travertine von Brüheim bei Gotha, Bilzingsleben bei Kindelbrück und Osterode am Großen Fallstein, sowie wahrscheinlich auch die der Travertine von Ehringsdorf bei Weimar und Schwanebeck bei Halberstadt. **Wüst.**

W. Wenz: Die Konchylienfauna des alluvialen Moores von Seckbach bei Frankfurt a. M. (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malakozool. Ges. **43**. 1911. 135—141.)

Die Fauna umfaßt 36 Arten (15 Landschnecken, 17 Süßwasserschnecken und 4 Süßwassermuscheln), von denen *Limnaea stagnalis* L. und *Planorbis corneus* L. erst ist den höheren Lagen des Moores auftreten. Die heute in der Gegend häufige *Paludina vivipara* Fr. fehlt. In den tiefsten Lagen des Moores fand sich die der lebenden Fauna der Gegend fehlende *Valvata alpestris* Küst. **Wüst.**

A. Vohland: Ein fossilführender Kalksinter im Gebiete der Wilden Sau. (Abh. d. naturw. Ges. Isis in Dresden. 1910. 120—139.)

Ein Kalksinter bei Röhrsdorf (Sektionen Wilsdruff-Potschappel und Kötzschenbroda der geol. Spezialkarte des Königreichs Sachsen) lieferte 31 Arten Mollusken (30 Landschnecken und 1 Süßwasserschnecke). Es fehlen darunter xerophile Formen, während einige Arten, wie insbesondere *Pupa columella* G. v. Martens, *P. substriata* Jeffr. und *P. alpestris* Ald. darauf hinweisen, daß zur Bildungszeit des Travertins in der Gegend ein kälteres Klima als heute herrschte. *Pupa doliolum* Brug. wurde nur in der als neu beschriebenen var. *tumida* gefunden. **Wüst.**

J. Brunhes: Profil transversal des vallées fluviales et glaciaires. (Ecl. geol. Helv. **10**. 733—734. 1909.)

Verf. führt die scharfen, schmalen Schluchten mit steilen Wänden auf dem Grunde mancher glazialer Taltröge sowie unter dem Stirnteil jetziger Gletscher auf die Tätigkeit der subglazialen Bäche zurück.

Otto Wilckens.

Th. Kormos: Die geologische Vergangenheit und Gegenwart des Sárrétbeckens im Komitat Fejér. (S.-A. aus: Resultate d. wiss. Erforschung des Balatonsees. 1. I. Teil. Paläont. Anhang. Budapest 1909. 72 p. 1 Taf.)

Verf. untersuchte die rezente und fossile Molluskenfauna des Sárrétbeckens, jenes ungefähr 28 km² großen Moorbeckens, das sich im Nordosten des Balatonsees, zwischen diesem und dem Velenczeer See, ausdehnt, und deren Beziehungen zur Fauna der genannten beiden Seen.

Auf eine „Einleitung" (p. 3—13) folgt die „Beschreibung der Fundorte und deren Faunen" (p. 24—32), darauf der „Systematische Teil" (p. 33—62), dann ein „Verzeichnis der vom südwestlichen Teil des Velenczeer Sees und dessen Umgebung gesammelten Mollusken" (p. 63—65), dann ein „Vergleich der Fauna der Sárrét mit jener des Balaton und des Velenczeer Sees" (p. 66—71) und schließlich „Schlußfolgerungen bezüglich Ursprung und Alter der Fauna des Sárrétgebietes" (p. 72).

Im heutigen Sárrétbecken entstand in pleistocäner Zeit ein dem Balaton ähnlicher See, dessen Ablagerungen unter der Moorerde und dem Torfe des Beckens allenthalben in Gestalt einer bis 4 m mächtigen Seekreide angetroffen werden. Diese Seekreide lieferte 23 Molluskenformen, durchweg Süßwasserformen, von denen die „zirkumpolaren" und Hochgebirgsarten *Gyrorbis albus* Müll., *Cincinna antiqua* Sow., *C. alpestris* Kabr. und *Tropidina macrostoma* Steenb. auf ein damals kälteres Klima hinweisen. Die Fauna der Seekreide des Sárrétbeckens zeigt nahe Beziehungen zu der pleistocänen (und holocänen) Fauna des Balatons, so daß anzunehmen ist, daß der Sárrétsee und der Balatonsee gleichzeitig besiedelt wurden und jedenfalls auch gleichzeitig entstanden sind. Während der Balaton ein See blieb, womit im Zusammenhange steht, daß sich in ihm die ursprüngliche Fauna z. T. bis ins Holocän und bis in die Gegenwart gehalten hat, unterlag der Sárrétsee einer Vertorfung. Es bildeten sich Torf und Moorerde („humoser mit erdigen Teilen und organischen Substanzen gemengter Schlamm") bis zu einer Mächtigkeit von mehr als 4 m. In diesen Ablagerungen wurden 76 Molluskenarten, darunter 30 Landschnecken, nachgewiesen. In der Moorperiode des Sárrétbeckens erfolgte die Besiedelung, ja vielleicht selbst die Entstehung des Velenczeer Sees, dessen Fauna die nächsten Beziehungen zu der Torf- und Moorerde-Fauna der Sárrét zeigt. Die heutige Fauna des Sárrétbeckens, welche 71 Molluskenarten, darunter 41 Landschnecken umfaßt, weicht von derjenigen des Torfes und der Moorerde sehr stark ab, weil im Jahre 1825 durch einen 112 km langen Kanal eine Regulierung des Moorbeckens durchgeführt wurde, die natürlich eine sehr tiefgreifende Veränderung der Lebensbedingungen der Mollusken nach sich zog.

Im systematischen Teile der Arbeit werden als neu beschrieben und teils im Text, teils auf Taf. II abgebildet: *Vallonia pulchella enniensis* f. *major*, *V. pulchella Csórensis*, *Chondrula tridens pannonica*, *Limnophysa palustris ladányensis*, *L. palustris pétensis*, *Tropidiscus umbilicatus Semseyi*, *Gyrorbis vorticulus decurvatus*, *Gyraulus albus pristinus*, *Armiger*

nautileus Gyurkovichi, *Bithynia tentaculata ornata*, *B. tentaculata Nádasdyi*, *B. Lóczyi* (steht zwischen *tentaculata* L. und *ventricosa* Gray), *Cincinna vetusta* (wird zwischen *piscinalis* Müll. und *antiqua* Sow. aufgeführt, in einer späteren Arbeit desselben Verf.'s aber als *alpestris* Kstr. nahe verwandt bezeichnet), *C. alpestris sinistrorsa*, *Valvata cristata palustris*. **Wüst.**

Th. Kormos: Neuere Beiträge zur Geologie und Fauna der unteren Pleistocänschichten in der Umgebung des Balatonsees. (S.-A. aus: Resultate d. wiss. Erforschung des Balatonsees. 1. I. Teil. Paläont. Anhang. Budapest 1910. 53 p. 2 Taf.)

Verf. unterzieht einige schon in einer im gleichen Sammelwerke erschienenen Arbeit von Arthur Weiss [die dem Ref. unzugänglich geblieben ist] behandelte Fossilienbestände einer ergebnisreichen Neubearbeitung.

Beim Sáfránykert am Steilufer östlich von Siófok (p. 5—20 und 46—50) bietet sich — von oben nach unten — folgendes Profil:

1. Sandiger Humusboden mit „keltisch-römischen" Funden, 0,60 m.
2. Sandige, rostfleckige Schicht, ein „ausgelaugtes Gestein von Podsolcharakter", 0,60 m.
3. Sandlöß, 10—12 m.
4. Tonige, sehr humose Schicht, 1,5—2 m, } Bildungen einer Fluß-
5. Schwarzgraue, humose Schicht, 0,25 m, } oder Bachaue.
6. Rostfleckiger, geschichteter, toniger Schlamm, 1 m, } Absätze eines
7. Grauer, feiner Sand, 0,80 m, } kleinen Flusses oder
8. Toniger, sandiger, feinkörniger Schotter, 0,20 m, } großen Baches.
9. Etwas sandiger, toniger, sehr kalkiger Seeschlick, 0,25 m, Absatz des Balatonsees aus der Zeit eines höheren Wasserstandes.
10. —12. Verschiedene Sande, 1,35 m, Übergänge zwischen Fluß- und Seeabsätzen.
13. Mergeliger Sand, 0,30 m, } Absätze eines kleinen
14. Dunkelgrauer, sandiger Ton, 0,15 m, } Flusses oder großen Baches.
15. Hellgrauer Sand, 0,80 m, }

Darunter folgen, etwa im Niveau des Wasserspiegels des Balatonsees, vorpleistocäne und zwar pontische Schichten.

Nur Schicht 15 hat genauer bestimmte Säugetierreste geliefert. Diese gehören nach L. von Lóczy zu *Elephas primigenius* Blumb., *Rhinoceros tichorhinus* Fisch., *Bos (Bison) priscus* Lin., *Cervus (Megaceros) euryceros* Aldrov. und *Equus caballus* Lin. *fossilis*. [Nach den genaueren Angaben, welche Ottokar Kadić in seiner im gleichen Sammelwerke 1911 erschienenen Arbeit über „Die fossile Säugetierfauna der Umgebung des Balatonsees" über diese Reste gemacht hat, glaube ich wenigstens für die *Elephas*- und *Rhinoceros*-Reste nicht an die Berechtigung der oben mit-

geteilten Bestimmungen. Ich hebe das hervor, weil die Vergesellschaftung von *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tichorhinus* mit den Mollusken der Schicht 15 sehr merkwürdig wäre. Ref.] Schicht 10 lieferte ein nach der Meinung des Verf.'s vom Menschen bearbeitetes Opalstück.

Von den Schichten 1—15 haben alle außer 2, 4 und 7 einen mehr oder weniger reichen Konchylienbestand geliefert. Schicht 15 lieferte die Reste einer fluviatilen Fauna (3 Landschnecken, 17 Süßwasserschnecken, 6 Süßwassermuscheln), in der 2 „Reliktenarten", d. h. thermophile, aus der Pliocänzeit überlebende Arten, bemerkenswert sind. Diese sind *Theodoxus Prevostianus* C. Pfr., der lebend nur in einigen Quellen mit beständiger Temperatur in Ungarn und zu Vöslau unweit Wien vorkommt, und *Lithoglyphus pyramidatus* v. Milldff., der heute in Flüssen Kroatiens und Bosniens lebt. [Die letztgenannte Art ist indessen meines Wissens nicht im Pliocän nachgewiesen. Ref.] Solche „Reliktenarten" fehlen allen höheren Schichten. Dagegen treten in den Schichten 14—5 „Zirkumpolare", „nördliche" und „Hochgebirgsarten", aus deren Vorkommen Verf. eine Temperaturdepression folgert, auf. Hierher werden gerechnet: *Gyraulus albus* Müll., *G. limnophilus* W., *Hippeutis riparius* W., *Cincinna antiqua* Sow., *C. alpestris* Kstr. und die ihr nahestehende, ausgestorbene *C. vetusta* Korm. und *Tropidina macrostoma* Steenb. Daneben ist das Vorkommen der ausgestorbenen Formen *Lucina Schumacheri* Andr. und *Limnophysa palustris diluviana* Andr. bemerkenswert. Die Hauptmasse der 17 Landschnecken, 49 Süßwasserschnecken und 7 Süßwassermuscheln umfassenden Bestände der Schichten 14—5 wird von heute noch im Gebiete lebenden Arten gebildet. Darunter befinden sich so wärmeliebende wie *Striatella striata* Müll., *Chondrula tridens* Müll., *Torquilla frumentum* Drap., *Vivipara hungarica balatonica* Korm., *Cincinna naticina* Mke., *Lithoglyphus naticoides* C. Pfr. und *Hemisinus acicularis* Fér. Die Unterschiede zwischen den Beständen der Schichten 14—5 sind, entsprechend der oben angedeuteten verschiedenen Entstehungsweise der einzelnen Schichten, wesentlich fazieller Natur. Einen erheblich abweichenden Konchylienbestand (von 21 Landschnecken, 5 Süßwasserschnecken und 1 Süßwassermuschel) weist Schicht 3, der Sandlöß, auf. Der Bestand wird vom Verf. in erster Linie durch „viel Feuchtigkeit beanspruchende Wald- und Gebirgsarten", wie *Polita pura* Ald., *P. radiatula* Ald., *Discus ruderatus* Stud., *Vallonia tenuilabris* A. Br., *Eulota fruticum* Müll., *Arianta arbustorum alpicola* Fér., *Sphyradium columella* Benz und *Lucina oblonga agonostoma* Kob. (= *elongata* A. Br.) charakterisiert. Daneben kommen indessen Arten wie *Chondrula tridens* Müll. und *Lithoglyphus naticoides* Fér. vor. Schicht 1, der „römisch-keltische" Humus lieferte 4 „ausschließlich wenig Feuchtigkeit beanspruchende" Landschnecken, nämlich *Striatella striata* Müll., *S. striata costulata* C. Pfr., *Tachea vindobonensis* Fér. und *Chondrula tridens* Müll. Diesem Humus fehlen auffallenderweise die gegenwärtig an der Fundstelle lebenden Landschnecken *Helicella obvia* Hartm., *Theba carthusiana* Müll. und *Buliminus detritus* Müll., welche „im Pleistocän noch nicht in Ungarn anwesend waren, sondern erst in

geschichtlicher Zeit im Gefolge der Kultur einwanderten". [Zweifellos ist die vom Verf. behandelte reiche Folge fossilienführender Schichten von großer Bedeutung für die Beurteilung der Klimaschwankungen des Eiszeitalters. Jedoch hält Ref. die klimatische Deutung der einzelnen Konchylienbestände teilweise für unzutreffend. So ist Ref. der — in anderem Zusammenhange näher zu begründenden — Meinung, daß die Veränderung der Konchylienbestände von Schicht 15—3 einem kontinentaler Werden des Klimas entspricht.]

Am Kavicsosdomb unweit Városhidvég (p. 21—25) lagert auf pontischen Schichten zunächst ein Schotter mit *Elephas antiquus* Falc. und *Rhinoceros etruscus* Falc. [Das vom Verf. außerdem noch erwähnte *Hipparion,* das zu den genannten Arten gar nicht passen würde, wird in der oben schon erwähnten Arbeit von Kadić nicht genannt, war also wohl von Kormos zu Unrecht angeführt. Ref.] und darüber ein fluviatiler sandiger Ton von 1,5 m Mächtigkeit mit einem reichen Konchylienbestande von 10 Landschnecken, 18 Süßwasserschnecken, 2 Brackwasserschnecken und 7 Süßwassermuscheln. Davon werden als „Reliktenarten" bezeichnet *Lithoglyphus pyramidatus* v. Mlldff., *Hydrobia longaeva* Neum., *Prososthenia Boettgeri* n. sp., *Theodoxus Prevostianus* C. Pfr., *Corbicula fluminalis* Müll. und „einigermaßen auch" *Hemisinus acicularis* Fér. und *H. Esperi* Fér. [Da *Corbicula fluminalis* nur in einem Exemplare gefunden wurde, dürfte sie sich auf sekundärer Lagerstätte befinden. Ref.] Der Bestand steht demjenigen der Schicht 15 am Sáfránykert nahe und dürfte ebenso alt oder wenig älter als dieser sein. Auffallenderweise findet sich in dem Konchylienbestande vom Kavicsosdomb auch *Vallonia tenuilabris* Al. Br., eine Tatsache, die vom Verf. nicht weiter erörtert wird. [In dem Unstrutkiese am Hoppberge bei Roßleben fand ich *Hemisinus acicularis* Fér. und 1 offenbar auf sekundärer Lagerstätte befindliche Schale von *Corbicula fluminalis* Müll. neben *Vallonia tenuilabris* Al. Br. Vergl. Zeitschr. für Naturw. 75. 1902. 215 ff. Ref.]

Die pleistocänen Schichten vom Kavicsosdomb und die Schichten 3—15 vom Sáfránykert hält Verf. für „Unterpleistocän". Schicht 9 vom Sáfránykert wird mit dem vom Verf. früher behandelten Seeschlamm im Liegenden des Torfes des Sárrét parallelisiert.

In einem „Systematischen und zoogeographischen Teile" (p. 26—45) werden die interessanteren der erwähnten Mollusken genauer behandelt und z. T., teils im Texte, teils auf den prächtigen beiden Tafeln, abgebildet. Als neu werden beschrieben: *Vivipara hungarica balatonensis*, *Prososthenia Boettgeri* und *Fluminina amnica Weissi.* Sehr wertvoll sind die Darlegungen über *Theodoxus Prevostianus* C. Pfr., die durch eine von Kalmár gemalte wundervollle farbige Tafel illustriert werden. Zu *T. Prevostianus* wird auch [vielleicht zu Unrecht, vergl. meine Ausführungen im Centralbl. f. Min. etc. 1911. p. 52. Anm. 1. Ref.] die von Kennard als *Neritina grateloupiana* Fér. aus den Themseschottern der Hundertfußterrasse von Swanscomb beschriebene Form gerechnet.

Zum Schlusse gibt Verf. auf Grund der vorliegenden und früherer

Arbeiten in gedrängter Kürze einen „Versuch einer Einteilung der postpliocänen Molluskenfauna Ungarns“ (p. 51—53), der im folgenden mit nur unwesentlichen Kürzungen wiedergegeben wird [in Kürze aber nicht gut besprochen werden kann.]

I. Thermophile Arten pliocäner Abstammung im Pleistocän.

1. Im Pleistocän allgemein ausgestorbene Arten.

   Z. B.: *Hydrobia longaeva* Neum., *Prososthenia Boettgeri* Korm.

2. Im Pleistocän in Europa ausgestorbene Arten.

   Z. B.: *Corbicula fluminalis* Müll.

3. Im Laufe der Pleistocänzeit auf südlichere Länder beschränkte Arten, die noch heute im südlichen Ungarn leben.

   Z. B.: *Campylaea banatica* Rossm., *Lithoglyphus pyramidatus* v. Mlldff., *Melanella Holandri* Fér.

II. Thermophile Arten pliocäner Abstammung im Holocän.

1. Relikte, welche unter den glazialen Klimaänderungen nicht litten.

   Z. B.: *Spirodiscus corneus* L., *Limnophysa palustris* Müll., *Lithoglyphus naticoides* Fér.

2. Relikte, welche durch die Einwirkungen des pleistocänen Klimas zwar „in den Hintergrund gedrängt wurden“, aber heute „neuerdings weit verbreitet sind“.

   Z. B.: *Vallonia pulchella* Müll., *Striatella striata* Müll.

3. Relikte, „welche unter dem Schutze von Quellen mit beständiger Temperatur erhalten blieben“.

   Z. B.: *Melanopsis Parreyssi* Phil., *M. hungarica* Korm., *Theodoxus Prevostianus* C. Pfr.

4. „Aus pliocänen Arten unter dem Einfluß glazialer Klimaeinwirkungen entstandene, heute anscheinend nicht mehr lebende oder mindestens sehr in den Hintergrund gedrängte Nebenformen“.

   Z. B.: *Lucena oblonga agonostoma* Kob., *L. Schumacheri* Andr. *Limnophysa diluviana* Andr.

III. Thermophobe Arten.

1. Von Norden her eingewanderte oder im Pleistocän entstandene Arten, welche im Pleistocän in Ungarn häufig waren, heute aber meist nur im Norden leben.

   Z. B.: *Vallonia tenuilabris* Al. Br., *Hippeutis riparius* W., *Gyraulus limophilus* W., *Cincinna antiqua* Sow., *Tropidina macrostoma* Steenb.

2. Kälteres Klima und viel Feuchtigkeit beanspruchende Arten, welche heute im ungarischen Faunengebiete nur in Hochgebirgen leben, im Pleistocän aber auch die Ebenen und Hügelländer bewohnten.

   Z. B.: *Arianta arbustorum alpicola* Fér., *Sphyradium columella* Benz, *Mastus reversalis* Bielz.

3. Viel Feuchtigkeit beanspruchende Arten, welche heute für die Wälder der ungarischen Mittelgebirge charakteristisch sind, aber den Lößgebieten, in denen sie im Pleistocän häufig waren, fehlen.

Z. B.: *Discus ruderatus* Stud., *Petasia bidens* Chemn., *Pirostoma pumila* Zgler.

4. „Mittelgebirgsarten, welche in Auen, in Galeriewäldern an Flüssen, auf flachen und Lößgebieten hier und da auch heute noch leben, im Pleistocän jedoch eine viel weitere Verbreitung aufwiesen".

Z. B.: *Arianta arbustorum* L., *Trichia hispida* L., *T. rufescens* Penn.

IV. Xerotherme Arten, welche in geschichtlicher Zeit von Osten und Süden eingewandert sind.

Z. B.: *Helicella obvia* Hartm., *Theba carthusiana* Müll., *Buliminus detritus* Müll. **Wüst.**

A. S. Kennard and A. W. Stelfox: On the occurrence in England of *Valvata macrostoma* Steenbuch. (Proceed. of the Malacological Society. **9**. 1910. 123.)

Die bisher aus England unbekannte Art wird lebend und diluvial (von Clacton) nachgewiesen. **Wüst.**

A. S. Kennard: On *Valvata Woodwardi* n. sp. and *Sphaerium Bulleni* n. sp., from the Cromerian (Forest Bed) of West Runton, Norfolk. (Proceed. of the Malacological Society. **9**. 1911. 324—326.)

Valvata Woodwardi n. sp., von Sandberger 1880 irrtümlich als *V. fluviatilis* Colbeau beschrieben, steht unter den lebenden Arten *V. naticina* Menke am nächsten [und scheint mir mit der von mir 1901 als *V. Goldfussiana* beschriebenen Form aus dem Kiese von Wendelstein a. U., den ich damals für ein Äquivalent des Cromer Forest Bed erklärte, identisch zu sein. Ref.] *Sphaerium Bulleni* n. sp., von Clement Reid 1890 irrtümlich als *S. ovale* Fér. bestimmt, steht *S. mamillanum* West. am nächsten. **Wüst.**

N. O. Holst: Alnarps-Floden, en svensk „Cromer-Flod". (Sver. geol. Unders. **100**. 237. 1911.)

Durch zahlreiche Bohrungen wurde ein präglaziales Strombett von mehr als ½ Meile Breite nachgewiesen, welches sich von Skifarp an der Ostsee über Alnarp (zwischen Malmö und Lund) bis Glumslöf am Oeresund in SO.—NW.-Richtung durch Schonen hindurchzieht und auch die Insel Hven mit einbegreift. Seine Sande speisen die Malmöer Wasserwerke. Sein weit unter den Seespiegel reichendes Bett ist erfüllt von fossilführenden Fluviatilbildungen. Man findet unter Glazialablagerungen mächtige feine Sande (Gräfvie Sande), unten gröber mit Kalkgeröllen und z. T. verfestigt, zuweilen mit Toneinlagerungen. Offenbar ist die Rinne im Kalkfels erodiert. Der feine, glimmerhaltige Quarzsand stammt von Tertiär-

ablagerungen, die unteren Gerölle bestehen meistens aus Material des Kreideuntergrundes, dazu kommt schonensches Urgebirge und weniges vom Romeleklint und von Småland; der Fluß hatte also zu Anfang Zuflüsse aus Norden durch Flußeisschollen.

Meist in der Mitte der Lager finden sich z. T. reichlich abgerundete Holzreste, auch Moose und Bernsteinstücke, seltener Konchylien. Die Mächtigkeit beträgt zwischen 62 und 98 m, im Mittel 76 m, während außerhalb des Stromtales die Quartärbildungen nur die mittlere Mächtigkeit von 32 m zeigen. Meist liegt der Kalkuntergrund unter dem Meeresspiegel: es folgt daraus, daß das südliche Schonen mindestens 60 m höher gelegen haben muß. Dasselbe gilt ja für Dänemark und Norddeutschland von der „präglazialen Festlandzeit". (Präglazialfunde, welche über dem Meeresspiegel liegen, sind auf sekundärer Lagerstätte).

Die Fossilien, Holzreste, Früchte, Blätter, Moose, Mollusken, Insekten, gleichen denen der Kopenhagener Tonblöcke und *Corbicula*-Schichten, den untersten Lagen von Cromer (lower freshwater bed) und dem englischen Cromer forest bed. Die nördlichen Beimengungen stammen von nördlichen Strömen, während in England die südlichen Beimischungen offenbar durch südliche Zuströme zu erklären sind. Varietätenabweichungen bei Pflanzen und Insekten weisen auf Pliocän hin. Das Alter der präglazialen Bildungen wird auf 22000 Jahre geschätzt. Der *Cyprina*-Ton ist ebenfalls präglazial, in ihm findet sich kein Bernstein; seine Bildung entspricht somit einer Senkungszeit, welche der präglazialen Hebung voranging. Auf die Analogie mit den postglazialen Schwankungen wird ausdrücklich hingewiesen.

Die präglazialen Flußablagerungen sind durch große Mengen von Bernstein ausgezeichnet („Bernsteinfluß"); auch in Dänemark ist derselbe reichlich vorhanden, ebenso in jüngeren Ablagerungen sekundär; das Vorkommen in England erklärt sich auch als sekundär. Der Fluß stammt also aus Ostpreußen, eine südliche Ostsee existierte damals nicht, der Strom lief wohl nördlich von Bornholm (Analogie mit dem Rheinstrom bei Cromer). Diese Annahme wird bestätigt durch eine Bohrung bei Stuhm in Westpreußen, wo auch unter dem heutigen Meeresspiegel auf pliocänen *Cyprina*-Schichten die typischen Gräfvie-Sande folgen, deren Fossilien gut übereinstimmen.

Der gewaltige präglaziale Urstrom entsprach ungefähr der Weichsel. Es werden dann noch einige Beispiele anderer tiefer präglazialer Ströme herangezogen (Wismar, Bremen, Elbe). Der Ton von Tegelen und die Smolensker Dniepr-Ablagerung sind gleichfalls präglazial, pliocän. (Nordisches Material in den untersten Lagen kann sehr gut durch schwimmendes Eis herbeigeführt sein.) **E. Geinitz.**

Olbricht, K.: Das Diluvium in der Umgebung von Hannover. (Globus. 1910. No. 18. 277—282.)

Wolff, W.: Die Torfflöze im Schulauer Elbufer bei Hamburg. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. B. 406—410.)

Tornquist, A.: Über die Diskordanz der Geschiebemergelablagerungen Norddeutschlands. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 377—382.)

— Die Bohrprobensammlung des geologischen Instituts der Universität Königsberg. (Georgina. Land- und Forstwissensch. Zeitung. 1911.)

— Das ostpreußische Samland in seiner Bedeutung für die diluviale Gestaltung von Ost- und Westpreußen. (Verh. Ges. deutscher Naturforscher u. Ärzte. 1910. 10 p. 1911.)

Milthers, V.: Die höchste marine Grenze auf Bornholm. (Zeitschr. geol. Ges. 1911. B. 397—399.)

Schad, D.: Beitrag zur Kenntnis des Rheingletschers und der Talgeschichte der Donau von Sigmaringen bis Ulm. (Jahresber. oberrhein. geol. Ver. 1911. 72—91.)

Toula, F.: Das Alter der Diluvialterrasse zwischen Hirt und Zwischenwässern in Kärnten. (Jahrb. geol. Reichsanst. 1911. 61. 203—215. 3 Taf.)

Goldthwait, J. W.: Twenty-foot terrace and sea-cliff of the lower Saint Lawrence. (Amer. Journ. 1911. 291—317.)

Paläontologie.

Allgemeines.

H. Pohlig: Abstammungstheorie mit Rücksicht auf Erdgeschichte. Stuttgart 1909. (1911.) 191 p.

Das Büchlein ist „Darwin dem Großen" gewidmet. Der Schlußsatz ist beherzigenswert: „Zu einem gründlichen Verständnis der Abstammungstheorie gehören möglichst gleichmäßig umfassende Kenntnisse in der Zoologie, Botanik, Geologie, Anthropologie, Physiologie und Anatomie — besonders für solche, die über diesen Gegenstand mitreden wollen."

E. Koken.

Arthropoden.

Thomas H. Withers: Some Cirripedes from the Chalk of Salisbury, Wilts.

Es werden beschrieben und abgebildet aus den oberen Zonen der Schreibkreide bei Salisbury: *Scalpellum Darwinianum* Bosquet, *Sc. longissimum* n. sp., *Pollicipes filosus* n. sp., *Loricula expansa* n. sp., bis auf die aus dem Mucronatensenon stammende *Pollicipes*-Art der *Actinocamax-quadratus*-Zone angehörig. Sowohl *Scalpellum Darwinianum,* welches sich übrigens auch im Mucronatensenon Englands (wie auf Rügen) gefunden hat, wie *Loricula expansa* haben stratigraphisches und phylogenetisches Interesse.

Andrée.

D. Häberle: Cirripedier (?) aus der alpinen Trias. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 71, 72.)

Verf. hält es für wahrscheinlich, daß fragmentär erhaltene Stücke, welche er in seiner Bearbeitung triadischer Gastropoden von Predazzo als zweifelhaft zu *Hyolithes,* bezw. *Conularia* gestellt hatte, Reste von Lepadiden *(Scalpellum)* seien. Der mangelhafte Erhaltungszustand verbietet eine nähere Deutung.

Andrée.

E. Stolley: Über zwei neue Isopoden aus norddeutschem Mesozoicum. (Jahrb. niedersächs. geolog. Ver. 3. 1910. 191—216. Taf. VI.)

Verf. beschreibt nach Aufzählung der bisher bekannten paläozoischen und mesozoischen Isopodengattungen [wobei sich auch hier ein auf Zittel's Handbuch zurückgehender, verschiedentlich in der Isopodenliteratur wiederkehrender Lapsus: *Arthropleura ornata* Jordan, statt ... *armata* ... findet] zwei neue Isopoden aus Norddeutschland. *Palaega jurassica* n. sp. fand sich in zwei in gekreuzter Lage mit der Bauchseite aufeinanderliegenden Individuen (Kopulation?) in einem Phosphoritknollen im oberen Dogger des Hansastollens von Harlingerode bei Harzburg. Sie ist die älteste bisher bekannt gewordene Form der „Gattung" *Palaega*, zu welcher Verf. auch *Aegites* v. Ammon zieht. Im ganzen werden bestimmt 6, als fraglich 3 weitere Arten hierhergestellt. Vergleichsweise werden kurz einige neue Beobachtungen an *Archaeoniscus* Milne-Edw. mitgeteilt.

Von *Urda cretacea* n. sp. liegen drei Exemplare aus den Acanthoplitentonen des mittleren Gaults von Algermissen in Hannover vor. Diese Gattung war bisher nur in zwei Arten aus dem Solnhofener Plattenkalk bekannt.

Auf Einzelheiten der genaueren Beschreibung kann hier nicht eingegangen werden. Bedauerlicherweise sind die Tafelabbildungen der, wie Ref. sich durch Augenschein überzeugen konnte, ausgezeichnet erhaltenen Fossilien recht undeutlich ausgefallen. **Andrée.**

J. Thomas: Notes on the trilobite fauna of Devon and Cornwall. (Geol. Mag. Dec. V. 6. 1909. 193—204. Pl. VII.)

Verf. beschreibt von Phacopiden aus dem Oberdevon von Cornwall *Trimerocephalus anophthalmus* Frech, von Devonshire *Tr.* aff. *cryptophthalmus* Emmrich (Gümbel) (nach dem Vorgange von Clarke als seniles Entwicklungsstadium aufgefaßt), *Tr. tripartitus* n. sp. (nahestehend *Tr. acuticeps* Kayser vom Martenberge bei Adorf), von Proetiden sodann aus dem Oberdevon von Cornwall *Proetus dunhevidensis* n. sp., von Devonshire *Dechenella Usheri* n. sp. und aus dem Culm von Devonshire *Phillipsia minor* H. Woodw. und einige weitere spezifisch nicht deutbare Stücke. **Andrée.**

H. Woodward: On a pygidium of *Bronteus* from the Devonian of Gerolstein, Eifel, preserved in the collection of the late Mr. Townshend M. Hall in the Athenaeum, Barnstaple. (Geol. Mag. Dec. V. 6. 1909. 407—410. 3 Textfig.)

Das Pygidium von *Bronteus Halli* n. sp. besteht anscheinend aus 7 verschmolzenen Segmenten, die ungegabelte Verlängerung des Spindel-

teils läuft in eine einzige Spitze aus, so daß die Umrandung einschließlich der Verlängerungen der ursprünglich getrennten 7 Segmentpleuren aus 15 ziemlich gleich großen abgerundeten Stacheln gebildet wird.

Andrée.

R. Richter: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten aus dem Rheinischen Schiefergebirge. Inaug.-Diss. Marburg a. L. 1909. 96 p.

Die vorliegende Dissertation ist der erste Teil einer Monographie der Trilobiten des Eifeler Devons. Das große, dem Verf. zur Verfügung stehende Material ergab einen größeren Reichtum an Formen, als erwartet war, insbesondere auch das Vorkommen echt böhmischer Typen. Da der Hauptzweck der Arbeit mit darin bestand, die Bedeutung der Trilobiten als Leitfossilien zu untersuchen, wurden auch ausgedehnte Aufsammlungen im Felde vorgenommen, was um so mehr von Nutzen war, als die in Sammlungen aufbewahrten Stücke vielfach nur ungenügend bezeichnet sind.

Einschließlich der zum Vergleich herangezogenen Formen anderer Gegenden sind folgende Gattungen und Arten behandelt: *Proetus Cuvieri* var. *laevigata* Goldf., var. *granulosa* Goldf., *Pr. cornutus* Goldf., *Pr. tenuimargo* n. sp., *Pr.* cf. *(Tropidocoryphe) filicostatus* Novák, *Pr.* cf. *crassimargo* A. Röm.; *Cyphaspis ceratophthalmus* Goldf., *C. hydrocephala* A. Röm.; *Dechenella Kayseri* n. sp., *D. Burmeisteri* n. sp. (= *Verneuili* z. T. + *verticalis* z. T.), *D. Verneuili* Barr., *D. Romanovski* Tschern., *D. Tschernyschewi* n. sp. (= aff. *Verneuili* Tschern.), *D. uralica* n. sp. (= *Haldemanni* Tschern.); *Harpes macrocephalus* Goldf.; *Lichas armata* Goldf.; *L. parvula* Novák, *L. beryllifera* n. sp.; *Acidaspis elliptica* Burm., *A. aries* n. sp., *A. radiata* Goldf., *Cryphaeus Drevermanni* n. sp., *Cr. boopis* n. sp., *Cr. Lethaeae* Kayser, *Cr. diadema* n. sp., *Cr. rotundifrons* Emmr. (= *laciniatus* F. Röm. 1844), *Cr. Kochi* Kayser (= *Kayseri* Gürich), *Cr. cometa* n. sp., *Cr. punctatus* Stein., *Cr. stellifer* Burm.; *Acaste Schmidti* n. sp., *A. Henni* n. sp.; *Dalmannia nolens* n. sp.

Auf Einzelheiten einzugehen ist hier nicht der Ort. Erwähnt sei jedoch die Aufstellung zweier Parallelreihen der Gattung *Cryphaeus*. Verf. sagt über dieselben: „Die *Rotundifrons*- wie die *Kochi*-Reihe gehen mit ihren wesentlichen Eigenschaften durch mehrere Stufen des Devons hindurch. Beide Reihen sind gegeneinander scharf geschieden, in sich aber durch Übergänge so allmählich verbunden, daß die Bestimmung der Zwischenglieder schwierig wird. Diese schwankenden Übergänge stellen sich in den Grenzen der Stufen ein, während die Typen als Leitfossilien für ihre Stufen gelten können und in ihnen recht weit verbreitet sind."

Eine recht plausible Deutung erfahren die Anhänge und der Umschlag des Cryphäenschwanzes, die Schwanzstacheln als Schutz des Kopfes in eingerolltem Zustande, der Umschlag für das Kriechen, indem er ein Schleppen der Stacheln über den Boden verhinderte. Nur diese

letzteren Bemerkungen erfahren durch einige Figuren eine Erläuterung. Die weiteren Abbildungen zu den beschriebenen Arten werden erst der vollständigeren Darstellung beigegeben werden, deren Erscheinen, wie mir Verf. mitteilt, in ca. 2 Jahren zu erwarten steht.

Schon der vorliegende Teildruck bedeutet einen wesentlichen Fortschritt in unserer Kenntnis der Eifeler Devon-Trilobiten. **Andrée.**

D. M. S. Watson: *Limulus Woodwardi* sp. nov. from the Lower Oolite of England. (Geol. Mag. V. **6**. 1909. 14—16. 1 Textfig.)

Dem Inferior Oolite (?) von Doddington, Northamptonshire, entstammt der Cephalothorax des ersten bekannten englischen Merostomen des Mesozoicums. Sein Vorderrand hat ungefähr die Form eines Zweidrittelkreises von ca. 8 cm Durchmesser. Die Breite zwischen den hinteren breit abgerundeten Ecken beträgt etwas weniger. Der mittlere Teil des Hinterrandes, welcher der Artikulation des Abdomens diente, ist leicht geschwungen und liegt beträchtlich vor den Hinterecken. Vom zentralen Teile dieses Hinterrandes laufen zwei Einsenkungen nach vorne, zuerst parallel, dann einander genähert und schließlich, ohne den Vorderrand zu erreichen, unter Divergenz undeutlich werdend. Hierdurch wird eine Art Glabella abgesondert, die zwei undeutliche Querfurchen erkennen läßt. Die Struktur der seitlichen Augen ist nicht zu erkennen. Der Rest liegt in einem grauen, feinkörnigen Kalksandstein. **Andrée.**

Joh. Böhm: *Callianassa Burckhardti* n. sp. nebst einer Zusammenstellung der fossilen Arten der Gattung *Callianassa*. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. **63**. 1911. 37—46. 1 Textfig. — Nachtrag dazu: ibid. p. 246.)

Verf. beschreibt als neu unter dem im Titel genannten Namen Scheren einer *Callianassa*-Art aus dem Horizont der *Ostrea Ameghinoi* v. Ih. von General Roca am Rio Negro in Argentinien. Sie erinnert an verschiedene von Noetling aus dem ägyptischen Tertiär beschriebene Formen. Da die Gattung zu den exquisiten Strandbewohnern gehört, ist die Zusammenstellung sämtlicher fossilen Arten (mit ausführlichem Literaturnachweis) auch von paläogeographischem Standpunkte aus von großem Werte. Diese Zusammenstellung ergibt im Lias 1, Oxford 3, Kimmeridge 2, Neocom 3, Gault 1, Cenoman 2, Turon 7, Senon 9, Eocän mindestens 18, Oligocän 7, Miocän 17, in subfossilem Zustande 6 Arten. Hierbei sind die von Zittel der Gattung *Magila* zugerechneten Formen bei *Callianassa* belassen. **Andrée.**

Handlirsch, A.: Canadian Fossil Insects. 5. Insects of the Tertiary Lake Deposits of the southern interior of Br. Columbia). Geol. Surv. Canada 1910.)

— Die Bedeutung der fossilen Insekten für die Geologie. (Mitt. d. geol. Ges. Wien. **3.** 1910. H. 4, 503—522. 1 Taf.)

Baldwin, W.: Fossil Myriapods from the middle coal-measures, Sparth, Rochdale. (Geol. Mag. 1911. 74—81. 1 Fig. Taf. 4—5.)

Cephalopoden.

J. F. Pompeckj: Zur Rassenpersistenz der Ammoniten. (Jahrb. niedersächs. geol. Ver. 1910. 63—83.)

Eine Auseinandersetzung mit STEINMANN's Anschauungen über den Zusammenhang der triassischen und der jurassischen Ammoniten. Erörtert werden besonders die Beziehungen *Macrocephalites—Juvavites, Sphaeroceras—Halorites, Peronoceras—Thetidites, Sphaeroceras—Sagenites, Zigzagiceras—Sibirites prahlada.* „Das vorhandene Material zeigt, daß in der Tat die Trias—Juragrenze für die Ammoniten eine „fatale" war, daß diese Grenze mit Sicherheit nur von einer Gattung — *Phylloceras* — überschritten zu beweisen ist." **Koken.**

Rosenbach, A.: Über *Temnocheilus nodosum* aus den Ceratitenschichten der Göttinger Trias. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 74—78. 2 Fig.)

Hoffmann, G.: Stratigraphie und Ammonitenfauna des unteren Doggers in Sehnde. Inaug.-Diss. Göttingen. (Teildruck. 77 p.)

Gastropoden.

E. de Boury: Etude sur les sousgenres des Scalidae vivants et fossiles. II. Monographie des *Gyroscala;* III. des *Circuloscala.* (Journ. de Conchyliologie. **58.** 3. 212.)

Zuerst wird der Name *Recticuliscala* in *Resticuliscala* und *S. crebrilamellata* in *S. crebricostellata* geändert. Neu benannt werden: *Abyssiscala* n. subgen., *Elegantiscala, Filiscala, Papuliscala, Textiscala, Tumidiacirsa;* andere Gattungen werden eingezogen. Ausführlich wird dann die Untergattung *Gyroscala* und *Circuloscala,* ihre Arten, deren Verbreitung im Tertiär sowie in der Jetztzeit besprochen, *Gyroscala vasconiensis* n. sp. und *G. Vidali* n. sp. beschrieben und abgebildet neben einer Anzahl anderer Arten. **von Koenen.**

J. Perner: Système silurien du centre de la Bohème par Joachim Barrande. Ière partie: Recherches paléontologiques. Continuation par le Musée Bohème. Vol. IV. Gastéropodes. Tome I. Text (Patellidae et Bellerophontidae) und Tafeln 1—89. 164 p. Prag 1903. Tome II. Text 380 p. Taf. 90—175. Prag 1907. Tome III. Text 390 p. Tafeln 176—247. Prag 1911.

Barrande ist zu einer Bearbeitung der Gastropoden des böhmischen Silur und Devon nicht mehr gekommen, hatte jedoch zweiundeinhalb Hundert Tafeln herstellen lassen, die, schon in der Auflage gedruckt, ein bedeutendes Kapital darstellten. Für die eigentlich wissenschaftliche Bearbeitung des gewaltigen Materials bildeten sie eher ein Hindernis als eine Hilfe. Während der langen Jahre, die das Zeichnen in Anspruch nahm, kamen fortwährend neue Funde hinzu, die Barrande zu Ergänzungen veranlaßten. Die Anordnung lauft bunt durcheinander und als Perner den ersten Teil der Monographie abgeschlossen hatte, mußte er teilweise in der Erklärung der beigegebenen Tafeln dem Text vorgreifen und neue Gattungen und Arten mit kurzen Worten charakterisieren, teilweise aber auch sich auf Tafeln beziehen, die erst den folgenden Teilen beigegeben werden konnten. In der folgenden Besprechung, die sich nunmehr auf das ganze Werk beziehen kann, ist nur der fortlaufende Text berücksichtigt, in dem ja auch die vorläufigen Bemerkungen aufgenommen sind. Es schien mir richtig, sämtliche Artnamen auszuziehen und alle diejenigen als n. sp. im Druck auszuzeichnen, die nicht schon von anderer Seite als Barrande'sche Manuskriptnamen gelegentlich publiziert sind.

Die Docoglossa bieten für die Bestimmung meist wenig Handhaben und ohne Kenntnis der Innenseite ist eine Verwechslung mit Brachiopoden aus der Gruppe der Craniaden etc. leicht möglich; es mußte sogar der größte Teil der von Barrande zu den Patellen gestellen Formen den Brachiopoden zugeteilt werden. Immerhin sind eine Reihe charakteristischer und auch faunistisch wichtiger Formen vorhanden.

Tryblidium Glaseri Barr. sp. (f_1), *Tr. Barrandei* Pern. (f_1), *Tr. rugatum* Pern. (e_2) sind typische Arten dieser in Estland und Skandinavien zuerst im oberen Untersilur erscheinenden Gattung.

Palaeacmaea hat 7 sichere Arten geliefert, *P. laevigata* Pern. (e_2), *latiuscula* Barr. sp. ($d_1 \gamma$), *primula* Barr. sp. ($d_1 \gamma$), *immigrans* Barr. sp. ($d_1 \gamma$), *discoides* Pern. (e_2), *ovoidea* Barr. (f_1), *incerta* Barr. sp. (f_1) und die fraglichen *P. porrecta* Barr. sp. (d_1) und *horizontalis* Barr. sp. (f_2).

Archinacella Ulr. et Scof. kommt nur in d_5 vor. *A. ovata* Barr. sp. mit 6 Varietäten, *A. mitra* Pern., *sublaevis* Pern., *capuloidea* Pern. und *proxima* Pern. Bei einigen sind die Muskeleindrücke vorzüglich zu beobachten.

Helcionopsis Ulr. et Scof. geht in Böhmen bis in f_2 hinauf, *H. eminens* Barr. sp. und *praepostera* Barr. sp., die anderen, *H. ovulum* und *primaeformis* Pern., kommen aus e_2.

Lepetopsis Whitf. mit *L. subrotunda* Barr. sp. (e_2) und *umbo* Barr. sp. (e_2).

Ptychopeltis n. g. Der Rand der *Archinacella*-ähnlichen Schale ist vorn und hinten ausgeschnitten, verläuft also nicht in einer Ebene. Die Oberfläche ist fein radial gestreift. Der Muskeleindruck ist hufeisenförmig. *Ptychopeltis incola* Barr. sp. (d_2).

Palaeoscurria n. g. Das Gehäuse *Scurria*-ähnlich, aber mit feiner konzentrischer Skulptur. Der Wirbel ist nach hinten geneigt, die Muskeleindrücke ähnlich wie bei *Archaeophiale* Koken (für *Patella antiquissima* von Borenshult von mir aufgestellter Name). *P. calyptrata* Pern. sp. (e_2), *tranversa* Pern. (e_2), *recurva* Barr. sp. (e_2), *infidelis* Barr. sp. (e_2). Eine Untergattung *Calloconus* umfaßt bedeutend höhere Formen, *C. coronata* Barr. sp. (f_2), *gibbosa* Barr. sp. (f_2).

Etwas ganz anderes scheinen die anhangsweise bei *Calloconus* aufgeführten Formen von Tejrovic (B) zu sein, *C. ? Pompeckji* Pern. und *C. ? avus* Pern. Sie wurden bisher als *Stenotheca* geführt; da keine Muskeleindrücke beobachtet sind, muß ihre Stellung provisorisch bleiben. Zu *Stenotheca* gehören sie aber nicht.

Ob *Scenella ? tardissima* Barr. sp. (f_2) eine solche ist, muß auch bezweifelt werden. Ulrich und Scofield haben allerdings ebenfalls eine devonische Art, *Sc. devonica*, aufgeführt. Die Gattung beginnt im Untercambrium.

Sehr wertvoll sind die Mitteilungen über die zahlreichen, gut erhaltenen Bellerophontiden, die zu den Rhipidoglossa gestellt werden. Unter den Beobachtungen über besondere Organisationsverhältnisse möchte ich eine berichtigen, nämlich die über ein siphoartiges Organ an meinem Tübinger Material. Es handelt sich um eigentümliche Strukturverhältnisse, die aber nur im Bau der Schale liegen und nichts mit dem Sipho zu tun haben. Ich habe dies in meiner (leider noch nicht erschienenen) Monographie der baltischen untersilurischen Gastropoden näher ausgeführt (p. 26 ff.). Dies betrifft eine von mir herrührende Angabe. Unter denen Perner's möchte ich die Deutung gewisser Schalenstücke, die im oberen Ausschnitt von *Sinuites*-Schalen angetroffen sind, als pièces de remplissage bezw. als Analoga von *Anaptychus* bezweifeln. Meiner Ansicht nach ist das Gehäuse nicht vollständig und das pièce de remplissage nur ein Schalenfragment, das sich gemäß der Anwachsstreifung abgelöst hat.

Sinuites Koken, *Protowarthia* Ulr. et Scof. *S. bilobatus* Sow. var. *infausta* Barr. kommt sehr selten in d_5 vor. *S. Sowerbyi* Pern. ($D_1 \gamma$), *S. reticulatus* Pern. ($d_1 \gamma$).

Bucaniella Meek. Nur *B. bohemica* Pern. (d_2, d_5) (*Trilobata*-Gruppe).

Sinuitopsis Perner. Formen, die sich an *Sinuites* anschließen, aber durch den Nabel und die Nabelkante unterscheiden. *S. neglecta* Barr. sp. (d_4), *S. nodosa* Pern. (d_4). Ich habe diese Formen noch zu *Temnodiscus* gebracht.

Oxydiscus Koken. *O. annularis* Pern. (e_2).

Cyrtodiscus Pern. Eine Untergattung mit schmalem, hoch heraustretendem Kiel und Spiralskulptur. *C. procer* Barr. sp. (d_2), *nitidus* Barr. sp. ($d_1 \gamma$).

Temnodiscus Koken ist in zahlreichen Arten vertreten. *T. pusillus* Barr. sp. ($d_1 \gamma$), *platynotus* Pern. (d_2), *bicarinatus* Pern. (d_2), *incertus* Barr. sp. (d_2), *ferrigena* Pern. (d_4).

Cyrtolites Conr. (Koken) mit *C. cristatus* Barr. (e_2), *decorus* Barr. (e_2), *fasciculatus* Barr. (e_2), *advena* Barr. (g_1), *eremita* Barr. (e_1), *planicosta* Pern. (e_2), *rugosus* Barr. (e_2), *improbus* Barr. (e_2), *undulatus* Pern. (g_1), *eximius* Barr. (e_1), *seminulum* Barr. (e_2), *tuboides* Barr. (e_2) (erinnert schon an *Isospira*), *Cyrtolites fallax* Pern. (e_2), *Kokeni* Pern. (e_2), *C.? evolvens* Barr. (d_5).

Isospira Koken, in Estland in F_{2_1} tritt mit *I. lepida* Barr. sp. in e_2 auf. Die sehr langsam anwachsenden Umgänge geben der Art aber einen ganz anderen Habitus als der typischen Art.

Carinariopsis Hall mit *C. Roemeri* Barr. (d_2), *catenularia* Pern. (d_4), *bohemica* Pern. (d_4), *Sardesoni* Pern. (d_4), *Roemericanus* Barr. sp. (g_1), *Tschernyschewi* Pern. (f_1). Diese starke Vertretung der besonders in Nordamerika häufigen, im Balticum nicht nachgewiesenen Gattung ist recht interessant.

Salpingostoma ist dagegen wiederum eine im Balticum sehr verbreitete Gattung. *S. grande* Barr. sp. (d_5), *caudatum* Barr. sp. (e_2), *S.? plicosum* Barr. sp. (e_2), *S.? atavum* Pern. ($d_1 \gamma$).

Tremanotus, über dessen merkwürdige Schalenbildung interessante Details mitgeteilt werden, mit drei Arten noch häufig in f_2 gefunden. *Tr. fortis* Barr. sp. (f_2), *polygonus* Barr. sp. (f_2), *beraunensis* Barr. (e_2) mit zwei Varietäten, *Tr. distans* Barr. (e_2), *caelatus* Barr. (e_2), *planorbis* Barr. (e_2), *incipiens* Barr. (e_1), *insignis* Barr. (f_2).

Phragmostoma Hall (Koken) *nobile* Barr. sp. (e_2), *tuboides* Barr. sp. (e_2), *civis* Barr. sp. (e_2), *nautiloidea* Barr. sp. (e_2). Auch hier ist wieder die Beziehung zu Nordamerika stärker.

Tremagyrus n. gen. Auf der letzten Windung statt eines kontinuierlichen Schlitzbandes mit einer Anzahl isolierter Löcher. Mündung nicht erweitert. Keine Spiralskulptur. Ein wenig asymmetrisch. *Tr. scaber* Barr. sp. (e_2).

Bellerophon s. str. Sektion *Sphaerocyclus*. Kugelige Gehäuse; mit sehr langem, schmalen Schlitz. Nabel ohne Callus.

Sph. bohemicus Barr. (f_2), *nuciformis* Barr. (e_2), *Whidbornei* Pern. (f_2), *Fritschi* Pern. (e_2), *scissus* Pern. (e_2).

Sektion *Coelocyclus* Pern. Sehr weit genabelt, Windungen mit seitlicher Kante. Band schmal, kielartig. *C. rarissimus* Barr. (g_1), *Nováki* Pern. (e_2).

Sektion *Prosoptychus* Pern. Mit erweiterter Mündung. Schlitz tief, mit nach vorn divergierenden Rändern. *Pr. plebejus* Barr. (e_2), *projectus* Barr. (e_2).

Ptychosphaera n. gen. Asymmetrisch, kugelig, die Windungen mit Einschnürungen, Band schmal und zart.

Pt. constricta Barr. sp. (e_2).

Cymbularia Koken. *C. tarda* Barr. sp. (e_2), *verrucosa* Pern. (e_2), *Bacchus* Pern. (e_2), *rotunda* Barr. (e_2).

Bucania Hall emend. Koken. *B. comata* Barr. sp. (d_4), *delicatula* (d_4).

Bucanopsis Calypso Pern. (d_4).

Conradella inopinata Pern. (e_1).

Pleurotomariidae. Aus diesen Familien werden, dem Vorschlag des Ref. folgend, die Raphistomiden, Euomphalopteriden und ferner *Porcellia* entfernt. Als Typus von *Pleurotomaria* wird die Gruppe der jurassischen *Pl. tuberculosa* und *anglica* betrachtet; diese typischen Pleurotomarien kommen im Paläozoicum noch nicht vor.

Phanerotrema Fischer (= Gruppe der *Pl. labrosa* Hall et Koken) ist mit 4 Arten vertreten, von denen *Ph. labrosa* selbst nebst den 2 Varietäten *Cailliaudi* Barr. und *occidens* Oehlert in f_2, *Ph. occidens* Hall var. *consimilis* Barr., *Ph. Lloydi* Sow. sp. und *Ph. gyrans* n. sp. in e_2 ihr Lager haben.

Pleurorima Perner umfaßt Pleurotomarien mit sehr breitem Bande, das tief, meist am Rande zur Basis gelagert ist. Hierher *Pl. migrans* Barr. sp. (e_1 und e_2) nebst ihren Varietäten *pragensis* Koken (e_1), *aptychia* Perner (e_2), var. *Erato* Perner (e_2), *transcendens* Perner (e_1 β). *Pl. pragensis* wurde früher von mir zu *Euryzone* gezogen. Ferner *Pl. leptoconcha* Perner (e_2).

Coronilla Pern. (Gruppe der *Pl. robusta* Lindstr.) Von den silurischen *Worthenia* unterschieden durch niedrigeres Gehäuse mit gewölbten Windungen, die nur über dem konkaven, schmalen Bande spirale Kiele tragen.

Coronilla striatula Perner (e_2), *subrobusta* Perner (e_2), *cognata* Barr. sp. (e_2).

Spiroraphe Perner. Nahe verwandt mit *Liospira* Ulr. et Scof., aber von diesen unterschieden durch das schmale, scharf begrenzte Band, tiefe Nähte und gröbere Skulptur. Gruppe der *Pl. bohemica* Barr. mit ihren Varietäten *cristifera* und *ventricosa* (E—e_2). *Spiroraphe amica* Barr. sp., *sulcatula* Barr. (beide e_2).

Nach einer Diskussion der Gattung *Clathrospira* wird für die böhmischen Arten eine Untergattung *Conotoma* vorgeschlagen, deren breites Band etwas unter dem Rand der Windungen steht und schräg nach unten gerichtet ist. Die Anwachsstreifen verlaufen viel steiler als bei *Clathrospira* und die Lunulae sind grob und distanziert. *Cl. eximia* Barr. sp. (e_1), *C. pugnus* Perner (e_2).

Platyconus n. g. Niedriges, genabeltes Gehäuse. Das Band liegt auf der Peripherie, tritt stark gewölbt zwischen den schmalen Randleisten heraus und hat grobe, schuppige Lunulae. *Pl. incumbens* Barr. sp. (e_2) mit var. *excelsa* (e_2), *Pl. confusus* Barr. sp. (e_2). *Gyroma baconnierensis* Oehlert (= *illudens* Barr.) (f_2).

Pleuroderma n. g. Das niedrige, kreiselförmige Gehäuse ist mit starken Spiralleisten bedeckt. Das Band liegt auf der Oberseite der Windungen näher der Mitte als der Naht, ist breit und flach. *Pl. aratula* Perner (= *arata* Barr. M. S.). Nach Perner dürften auch *Pl. rotundata* Roemer aus dem Iberger Kalk, sowie *Pl. catenulata* d'Arch. et Vern. (Mitteldevon) und *Pl. subdecussata* Oehlert hierher gehören.

Ptychozone Perner. Sehr ähnlich den Triasgattungen *Sisenna* Koken und *Rufilla* Koken. Die gewölbten Umgänge tragen Spiralen und stark gebogene Anwachsstreifen. Das sehr breite, flache Band liegt etwas über der Mitte und trägt einen schwachen Mediankiel. *Pt. aberrans* Perner (e_2).

Luciella praecursor Perner (f_2).

Leptozone Perner. Flach kreiselförmig, Oberfläche fein spiral gestreift. Das mäßig breite, flache, aber heraustretende Band ein wenig über der Mitte. *L. esthetica* Barr. sp. (f_2).

Oehlertia Perner. Kreiselförmig, weit genabelt, mit abgeflachter Unterseite und schwach gewölbter Oberseite der Windungen. Band schmal, eingesenkt zwischen zwei heraustretenden Leisten, schräg nach oben stehend. Mündungsschlitz tief, schmal. Die Gattung wird mit der Gruppe der *Pl. notabilis* und der *Pl. baltica* des Untersilurs verglichen. Das trifft auf die erstere zu, nicht aber auf *Pl. baltica*, für die ich eine besondere Gattung *Brachytomaria* begründet habe. *Pl. senilis* Barr. (f_2), *Daphnella* Perner (f_2), *humilis* Barr. (f_2), *humillima* Barr. (f_2), *atava* Perner (e_2), *Turbomaria* Perner. *Natica*-ähnliche Form, das Band unter der Mitte des Umganges. Ähnlich *Gosseletina*. *T. sepulta* Barr. sp. (e_2). *Euryzone* Koken. Beschränkt auf die Gruppe der *Pl. delphinuloides* (Mitteldevon). *E. calva* Perner (e_2), *comatula* Perner (e_2), *consolans* Barr. (e_2), *deformata* Perner (e_2), *nummularia* Barr. sp. G—g_3), *tuboides* Perner (e_1) (ähnlich *Pl. extensa* Heidenhain).

Gosseletina Bayle emend. Koken. *G. obesa* Barr. sp. (e_2), *virgulata* n. sp. (e_2), sehr ähnlich *Pl. equisita* Lindstr. aus Gotland. *G. pisum* Barr. sp. (e_2).

Coelozone Perner. Von *Eotomaria* unterschieden durch stärkere Entwicklung des Gewindes und ein breiteres flaches Band. Die Anwachsstreifen sind weniger geschwungen. Perner vermutet, daß *Pl. rotelloidea* Koken (Untersilur) hierher gehören möge. *C. verna* Barr. sp. (e_2).

Planozone Perner. Scheibenförmig; das breite Band stumpft die Außenseite gerade ab. *Pl. ramificans* Perner (f_2).

Bembexia Oehlert mit *B. testis* Perner (f_2), *rarissima* Barr. sp., *Cytherea* Barr. sp. (e_2), *? Champernowni* Weidb. (f_2); fraglich hierher *B. oriens* Perner (d_4), *Mourlonia gryphoides* Perner (f_2), *M. convolvens* Perner (e_2), *M. retusa* Perner (e_2), *tranquilla* Barr. sp. (e_2), *suburbana* Barr. sp. (e_2), *egens* Barr. sp. (D—d_5), *desiderata* Barr. sp. ($d_1\ \gamma$), *lipara* Perner (e_2).

Ptychomphalina texta Barr. sp. (f_2), *vesiculosa* Perner (f_2); *rugulosa* Barr. sp. (e_1), *reticuloidea* Perner (f_2), *taeniata* Sandb. sp.

(f_2), *fasciata* Sandb. (f_2) (zwei aus dem rheinischen Devon bekannte Formen), *inexpectata* Perner (e_2), *convivens* Perner (f_2), *Worthenia infidelis* Barr. sp. (e_2), *rarissima* Barr. sp. (e_2), *complexa* Barr. sp. (e_2), *grata* Barr. sp. (e_2), *teretiuscula* Perner (e_2).

Lophospira tropidophora Meek (amerikanische Form; in Böhmen in D—d_5), *L. dubia* Barr. sp. (d_4), *spoliata* Barr. sp. (d_4), *infausta* Barr. sp. (d_5), *viator* Barr. sp. (Steinkern aus d_4 und d_3).

In der Umgrenzung der Gattungen oder Gruppen *Gosseletia*, *Gosseletina*, *Mourlonia*, *Ptychomphalina*, *Worthenia* und *Lophospira* schließt sich Perner im allgemeinen den Ausführungen Koken's an.

Clathrospira infirma Barr. sp. (d_5).

Zu den bisher genannten Formen treten eine große Anzahl von Formen, die von Barrande abgebildet, aber ungenügend charakterisierbar sind; sie werden p. 72—83 beschrieben.

Stenoloron pollens Barr. sp. (f_2). Auf dem letzten Umgang wurden an Steinkernen unregelmäßig distanzierte Vorragungen des (Ausgusses des) Bandes beobachtet, die auf einzelne Perforationen wie bei *Polytremaria* hindeuten. *St. ambigena* Barr. sp. (e_2).

Cataniostoma occludens Barr. sp. (f_2) unterscheidet sich von *C. striatum* Sandb. durch den weniger geschwollenen letzten Umgang, den Mangel der Spiralstreifung und den Besitz von Querfalten. *Agnesia invertens* Barr. sp. (f_2), ähnlich *A. dentatolimata* Sandb.

Die Murchisonidae werden scharf von den Pleurotomariiden getrennt gehalten, die Frage ihrer Beziehung zu den Loxonematiden offen gelassen, obwohl die Umwandlung des Sinus in einen Schlitz bei *Sinuispira* bestätigt wird.

Pseudomurchisonia pulchra Barr. sp. (f_2).

Murchisonia, Typus *M. coronata* Gf., wird in die Untergattungen *Ptychocaulus* Perner, *Coelocaulus* Oehlert, *Catozone* Perner, *Mesocoelia* Perner, *Turritoma* Ulr. (emend. Perner), *Hormotoma* Salter et J. Donald, *Goniostropha* Oehlert (Perner), *Goniospira* Donald, *Leptorima* Perner, *Cyrtostropha* J. Donald zerlegt.

Ptychocaulus ist die Gruppe der bekannten *Murchisonia Verneuili* Barr. Spindel mit einer schmalen, in das Innere der Windung vorspringenden Falte, die aus einer Einbuchtung der Innenlippe innerhalb des Nabels zu entstehen scheint. *Pt. Verneuili* Barr. (f_2), var. *brevicona* Perner, *crumena* Perner (f_2), *approximans* Barr. sp. (g_1).

Coelocaulus Oehlert. Die Diagnose Oehlert's wird ergänzt und der von mir eliminierte Name wird aufgenommen. Der Nabel ist sehr weit, eine Spindelfalte nicht entwickelt. *C. Cybele* Barr. sp. (e_2), var. *crispa* Perner, *mammillaris* Perner und *considerata* Barr. (e_2), *C. Latona* Barr. sp. und var. *coarctata* (e_2), *C. contractus* Barr. sp. (e_2), *C. zonaria* Perner (e_2), *C. Argolis* Perner (e_2), *C. decipiens* Perner (f_2), *C. Alceste* Perner (e_2), *C. clavatus* Barr. sp. (e_2), *C. pollens* Barr. sp. (e_2).

Catozone Perner. Der Nabel ist enger, die Windungen sind höher als bei *Coelocaulus*. Das Band unter der Mitte, der Naht genähert. *C. cuneus* Barr. sp. (e_2), *Apate* Perner (e_2), *robustula* Barr. sp. (e_2), *simulans* Barr. sp. (e_2), *fraterna* Barr. sp. (e_2), *styloidea* Barr. (e_2).

Mesocoelia Perner. Das leichtgewölbte, glatte, breite Band in der Mitte der Windungen. Umgänge gewölbt. *M. delicata* Barr. sp. (e_2), *Janus* Perner (e_2), *libera* Barr. sp. (e_2), *suspecta* Barr. sp. (e_2), *iners* Barr. sp. (e_2), *terebrans* Barr. sp. (e_2), *discrepans* Barr. sp. (e_2).

Turritoma Ulr. et Scof. emend. Perner. *T. allevata* Barr. sp. (e_2), *Hormotoma* Salter emend. Donald. *H. sana* Barr. sp. (e_2), *fugitiva* Barr. sp. (e_2), *perlonga* Barr. sp. (e_2).

Goniostropha Oehler emend. Perner. Band sehr schmal, zwischen die Seitenleisten gleichsam eingesenkt. *G. sculpta* Barr. sp. (e_2), *G. Minerva* Barr. sp. (f_2).

Goniospira Donald. Hierher wird die Gruppe der *Murchisonia attenuata* His. gerechnet. *G. declivis* Perner (e_2), *G. (?) gracillima* Barr. sp. (e_2).

Leptorima Perner. Das Band ist sehr schmal und liegt nahe der oberen Naht. *M. crispa* Lindstr. wird hierher gerechnet. *M. Oehlerti* Barr. sp. (e_2).

Cyrtostropha Donald. *C. pacifica* Barr. sp. (e_2).

Diplozone n. g. Kegelförmig, mit hoher Schlußwindung und gewölbten Umgängen. Band supramedian, breit, flach. Nur Skulpturen in der Anwachsrichtung. Durch die solide Spindel von *Ptychomphalina* unterschieden, auch durch den Ausguß der Mündung. *D. innocens* Barr. sp. (f_2), *redux* Barr. sp. (f_2), *atava* Perner (e_2).

Sinuspira n. g. Steht *Ectomaria* Koken äußerst nahe. Die Anwachsstreifen bilden einen tiefen Sinus, ohne daß ein echtes Band entsteht. Ungenabelt. *Sinuspira tenera* Barr. sp. (e_2).

Ectomaria Koken. *E. laudabilis* Barr. sp. (e_2), *concurrens* Barr. sp. (d_5), *confinis* Barr. sp. (f_2).

Es folgt auch hier die Revision einer Anzahl zweifelhafter Barrande-scher Typen.

Die Euomphalidae sind in ähnlicher Weise gruppiert, wie ich es früher vorgeschlagen habe. Eine erste Unterfamilie umfaßt die Gattungen *Euomphalus, Lytospira* Kok., *Ecculiomphalus* Porbl., *Platyschisma* Mc Coy, *Straparollus* Montf., *Phanerotinus* Sow., *Omphallocirrus* Ryckh., *Philoxene* Kays. u. a., von denen in Böhmen vorkommen: *Lytospira, Platyschisma, Straparollus* (mit der Sektion *Phymatifer*).

Von *Lytospira* werden zunächst ausgeschlossen einige in den Tafelerklärungen des 1. Bandes hierher gestellte Formen, die sich richtiger als evolute Polytropiden bezeichnen lassen (Gatt. *Cyclotropis*). *Lytospira subuloidea* Barr. (e_2), mit Eindrücken an der Schale befestigter Fremdkörper, wie ich das besonders bei *L. norvegica* (4 a α) beobachtete. Varietäten sind var. *rigida* und *arcuata* Perner (e_2). *L. tangens* Barr. sp. (e_2).

Platyschisma Mc Coy nur zweifelhaft mit einer Art, *Pl. infima* Barr. sp. (e_2) vertreten. [Die Stellung von *Platyschisma* ist sehr unsicher. K.]

Straparollus sodalis Barr. sp. (e_2), *honoratus* Barr. sp. (e_2), *exspectans* Babr. sp. (e_2), *complanans* Barr. sp. (e_2), *perprofundus* Barr. sp. (f_2). Barrande's *Euomphalus (Straparollus) coluber* aus f_2 wird zu *Euryzone* gestellt.

Phymatifer plicatulus Barr. sp., e_2.

Die Euomphalopteriden haben in *Euomphalopterus aliger* Barr. sp. eine vikariierende Form des *E. alatus* von Gotland geliefert (e_2).

Pleuromphalus Perner. Das Gehäuse ähnlich *Euomphalopterus*, aber mit einer schmalen, erhöhten Leiste auf der Mitte des Umganges, auf welche die Anwachsstreifen rechtwinkelig stoßen. *Pleuromphalus seductor* Barr. sp. (e_2). Hierher vielleicht auch *Pleurotomaria aequilatera* Wahlenb. sp. Von Ophiletiden in meinem Sinn ist *Pleuronotus* vertreten. *Pl. semiplanus* Barr. sp. (e_2).

Unter den Raphistomiden erscheint *Raphistoma* in einer sehr häufigen Art, *R. inchoans* Barr. sp. (d_5), und *Lesueurilla*, etwas seltener, mit der Art *L. prima* Barr. sp. ($d_1\ \gamma$), welche die im ersten Bande genannten Arten *L. bohemica, Ophileta prima* und *Helicotoma? oriens* umfaßt.

Unsichere Formen Barrande's p. 158—164.

Familie Trocho-Turbinidae Koken.

Polytropis Kon. non Sandb. Diese interessante Gattung wird eingehend besprochen und ihre Verschiedenheit von *Oriostoma* betont. Einige der im 1. Bande zu *Pachystrophia* (Koken) gestellten Arten — *P. bohemica, discreta, quaerenda* — kommen ebenfalls zu *Polytropis*, für deren böhmische Arten 3 Gruppen, des *P. dives, P. dulcis* und *P. discors* eingeführt werden. *P. dives* Barr. sp. (e_1), var. *conferta* Barr. (e_2), *P. assidua* Barr. sp. (e_1), *parens* Barr. sp. (e_1), *persculpta* Barr. sp. (e_1), *potens* Barr. sp. (e_1), *pulchra* Barr. sp. (e_1), *confertissima* Barr. sp. (e_1), *ventricosa* Barr. sp. (e_1), *Actaeon* Barr. sp. (e_2), *tenera* Barr. sp. (e_2), *tegulata* Barr. sp. (e_2), *ingenua* Barr. sp. (e_2), *robusta* Barr. sp. (e_1). *P. dulcis* Barr. sp. (e_2) (inkl. *gentilis, planicosta, bivestitus* Barr. M. S.), *oblita* Perner (e_2), *aspirans* Barr. sp. (e_1), *ornatula* Barr. sp. (e_2), *sequens* Barr. sp. (e_2), *delicata* Barr. sp. (e_2), *conjugata* Barr. sp. (e_2), *compar* Barr. sp. (e_2), *recedens* Barr. sp. (inkl. *Turbo obliquestriatus, densistriatus, Euomphalus correctus* Barr. M. S.) (e_2) *approximans* Barr. sp. (f_2), *subcostata* Perner (f_2), *selecta* Barr. sp. (f_2), *corniculum* Perner sp. (e_2), *costata* Perner (e_2), *involuta* Barrois sp. (f_2). *P. discors* Sow. (nur 1 Exemplar dieser englischen und schwedischen Art ist sicher) (e_2), *laudabilis* Barr. sp. (f_2).

Morphotropis Perner. Flach. Die röhrenförmigen Umgänge berühren sich kaum oder sind frei. Spiralrippen fehlen. Hierher auch *Oriostoma nitidissimum* Lindstr. von Gotland. *M. aliena* Barr. sp. (e_2), *tremulans* Barr. sp. (e_2), *incongruens* Barr. (e_2), *bohemica* Barr. sp. (e_2), *discreta* Barr. sp. (e_2).

Cyclotropis Perner. Von *Morphotropis* durch die ausgeprägte Spiralskulptur und die schräge Stellung der Anwachsstreifen unterschieden. *C. docens* Barr. sp. (e_2), *indocilis* Barr. sp. (e_2), *placida* Barr. sp. (e_2), *detersa* Barr. sp. (e_2), *bohemica* Barr. sp. (e_2), *severa* Barr. sp. (e_2), *elliptica* Barr. sp. (e_2), *bifrons* Barr. sp. (e_2), *verna* Barr. sp. (e_2), *querenda* Barr. sp. (e_2), *vellerosa* Barr. sp. (e_2).

Sinutropis Perner. Niedrig, kegelförmig, mit weitem Nabel. Die spiralgestreiften Windungen mit einer Kante auf der Oberseite und auf der Peripherie. Anwachsstreifen mit Bucht. (Scheint zu *Helicotoma* Beziehungen zu haben. Vergl. auch *Palaeomphalus mihi,* Typus *P. gradatus* Koken, Leitfossilien p. 398. Silurgastrop. 1897. p. 124.) *S. esthetica* Barr. sp. (e_2), *Cylonema* Hall emend. Koken (Gruppe des *C. bilix*)[1]. *C. Guillieri* Oehlert (f_2), *consepultum* Barr. sp. (e_2), *convergens* Barr. sp. (e_2), *laudabile* Barr. sp. (f_2), *trepidans* Barr. sp. (e_2).

Cyclonemina Perner. Gruppe des *C. delicatulum. C. karlsteinensis* Barr. sp. (größere vicariierende Form des Gotländer *C. delicatulum*) (e_2), *C. cancellatum* Lindstr. var. *selecta* Barr. sp. (e_2), var. *contexta* Barr. sp. (e_2), *delicatulum* Lindstr. (e_2), *ananas* Barr. sp. (e_2), *timidum* Barr. sp. (e_2), *cives (?civis)* Barr. sp. (e_2), *infrequens* Barr. sp. (e_2), *formosum* Barr. sp. (e_2).

Eunema Salter. Meine zuweilen etwas schwankenden Ansichten über die Stellung dieser Formen habe ich schließlich dahin resümiert, daß ich *Cyclonema, Eunema, Gonionema, Holopea, Haplospira* in eine Familie der Cyclonematidae gebracht habe. „Die Gruppe kann als Ausgangspunkt für die Littoriniden und Capuliden gelten; auch die Naticopsiden mögen hier ihre Anknüpfung finden, wie sich überhaupt aus *Holopea* die ersten *Natica*-ähnlichen Formen entwickeln. *Platyceras* wird allerdings schon aus sehr alten Schichten genannt, doch sind alle diese Arten sehr ungenügend erhalten und können auch zu anderen Gruppen gehören.“ Die Trochonematiden habe ich gesondert behandelt. Sie umfassen auch *Nematotrochus* n. g. (Typus: *Turbo bicarinatus* Wahl bei Dahlmann) und stehen damit in enger Beziehung zu Lindström's Sektion Carinati seiner Gattung *Trochus.* Nun ist inzwischen von Perner der Name *Nematotrochus* auf eine ganz andere Gruppe angewendet, und obwohl meine Diagnosen längst im Druck fixiert sind, können sie den publizierten gegenüber nicht gelten. Ich werde daher die Gruppe des *Turbo bicarinatus* in einem Nachtrag als *Nematodomus* bezeichnen.

Eunema fraternum Barr. sp. (e_2), *Lyelli* Barr. sp. (e_2).

Trochonema excavatum Barr. sp. (d_4), *Hesione* Perner (e_2).

Gyronema (als Untergattung von *Trochonema*, mit Einschluß von *Cyclonema carinatum* Lindstr. und *nodulosum* Lindstr.). *Gyronema dives*

---

[1] In den seit 10 Jahren gedruckten, leider bisher liegengebliebenen und noch nicht veröffentlichten Bogen der Monographie baltischer Silurgastropoden habe ich die Gruppe des *Cyclonema bilix* weiter von *Polytropis* abgerückt. K.

Barr. sp. (e_2), *pauperum* Barr. sp. (e_2). *peregrinum* Barr. sp. (e_2), *filosum* Barr. sp. (e_2).

Gonionema Koken. *G. Fritschi* Perner (e_2). Im baltischen Obersilur ist *Gonionema* nicht bekannt. Die Art weicht auch etwas von den echten Gonionemen ab.

Craspedostoma Lindstr. *Cr. tuba* Barr. sp. (e_2), *fugitivum* Barr. sp. (e_2).

Untergattung *Sellinema* Perner. Die sehr hohe Schlußwindung, welche stumpfkantig wird, und die ausgesprochene Bucht der Anwachsstreifen unterscheiden die Gruppe so stark von *Craspedostoma*, daß man sie doch wohl nicht als Untergattung wird führen dürfen. *Sellinema dives* Barr. sp. (e), *S. frater* Barr. sp. (e_2).

Untergattung *Ploconema* Perner. Windungen gerundet, kein Sinus, aber die Anwachsstreifen auf der Oberseite der Windung S-förmig geschwungen. *Pl. protendens* Barr. sp. (f_2), *Pl. bohemicum* Perner (f_2).

Dyeria Ulr. Die Gattung, ursprünglich zu den Bellerophontiden gestellt, wurde später zu den Trochonematiden gebracht. Auch Perner führt sie hier, weist aber auf die Ähnlichkeit mit *Tubina* hin. *Dyeria carens* Barr. sp. (e_2).

Trochus L. Innerhalb der zu weitläufig gefaßten Gattung werden kleinere Kreise ausgezeichnet.

Pycnotrochus Perner. Nabel callös ausgefüllt, Innenlippe ohne Verdickung *(Pycnomphalus)*. *Pycnomphalus trochiformis* Lindstr. wird neben der böhmischen Form hierher gestellt. *P. viator* Barr. sp. (e_2).

Planitrochus Perner. Nabel sehr weit, Umgänge kragenförmig gekielt. *Pl. amicus* Barr. sp. (e_2).

Nematrochus Perner. Hoch kegelförmig, mit rund röhrenförmigen Umgängen und tiefem Nabel, der mit Callus erfüllt wird. Innenlippe mit schwachem Sinus. *N. concurrens* Barr. sp. (e_2).

Conotrochus Perner. Kegelförmig, mit tiefem Nabel. Peripherie schneidend scharf. Innenlippe dick. Hierher wohl auch *Trochus Stuxbergi* Lindstr. von Gotland. *C. venalis* Barr. sp. (e_2), *normalis* Barr. sp. (e_2).

Streptotrochus Perner. Kegelförmig, dünnschalig, mit abgeflachten Windungen und kantiger Peripherie. Nabel eng. Hierher auch *Trochus incisus* Lindstr. *Str. rugulosus* Barr. sp. (e_2), *Str. Mercurii* Barr. sp. (e_1).

Umbotrochus Perner. Der Nabel ist eng, die Windungen sind kantig, aber nicht gekielt, auf den Seiten und auf der Basis gewölbt. Streifung fast rechtwinkelig zur Naht. *U. aspersus* Barr. sp. (e_2).

Pseudotectus Perner. Kegelförmig, mit solider Spindel. Windungen an der Peripherie geflügelt. Schuppige Anwachsstreifen, stark rückwärts geschwungen. Hierher auch *Tr. Lundgreni* Lindstr. und *astraliiformis* Lindstr., Gotland. *Ps. comes* Barr. sp. (Früher als *Palaeonustus* geführt.)

Epiptychia Perner. Ähnlich *Pseudotectus*, aber die Spindel ist dünner und nicht gedreht. Die Anwachsstreifen sind von der Naht gegen die geflügelte Peripherie stark rückwärts geschwungen, unter dieser wieder etwas nach vorn gezogen. Es existiert also ein leichter Sinus. *E. excavata* Barr. sp. (f_2), *E. Duslii* Pern. (e_1).

Hystricoceras Jahn. Ein bei den Astraliinen (Trochoturbiniden) untergebrachtes Genus, das den triassischen *Coelocentrus*-Arten ähnlich ist, noch besser aber mit *Guilfordia* sich vergleichen läßt. *H. spinosum* Jahn (e_2).

Die in der Gestalt sich mehr an *Turbo* als an *Trochus* anschließenden Arten von Trochoturbiniden werden auf die sechs Gattungen *Turbocheilus, Tubomphalus, Umbospira, Umbotropis, Rotellomphalus, Pycnomphalus* verteilt.

Turbocheilus n. g. Kreiselförmig, mit zahlreichen gewölbten Umgängen. Nabel weit und tief, aber durch Callus ausgefüllt. Einfache gerade Anwachsstreifung. *T. immaturus* Barr. sp. (e_2), *placidus* Barr. sp. (e_1). *Pycnomphalus* Lindstr. (Koken). *P. nummularius* Barr. sp. (f_2), *inflatus* Barr. sp. (e_2).

Tubomphalus Perner. Die Arten dieser Gruppe sind in der Tafelerklärung des 1. Bandes noch als *Pycnomphalus* geführt. Sie unterscheiden sich durch den Mangel der umbilikalen Kallosität. *T. crenistria* Barr. sp. (f_2), *emergens* Barr. sp. (f_2), *elatus* Barr. sp. (f_2), *inflatus* Barr. sp. (e_2).

Umbospira Perner. Unterscheidet sich von *Pycnomphalus* durch den Mangel der umbilikalen Kallosität, von *Tubomphalus* durch den nicht sigmoidalen Verlauf der Anwachsstreifen und eine kantige Abgrenzung von Innen- und Unterseite der Windungen. *U. nigricans* Barr. sp. (e_2).

Rotellomphalus Perner. Flach, weitgenabelt, Windungen am Umfang gekielt. Nabel weit, ohne Kallosität. *R. tardus* Barr. sp. (e_2, f_1).

Umbotropis Perner. Von *Umbospira* durch engeren Nabel, Mangel der umbilikalen Kante und stark zurückgeschwungene Streifung unterschieden. *U. albicans* Barr. sp. (f_2).

Unsichere Barrande'sche Typen (bezw. Abbildungen) p. 259—274.

Zu den Delphinuliden wird (abgesehen von dem fraglichen *Hystricoceras*, s. o.) nur eine neue Untergattung von *Brochidium* Koken gestellt.

Temnospira Perner. Die Arten sind rechts gewunden und spiral gestreift. *Temnospira percincta* Barr. sp. (e_2), *monile* Barr. sp. (e_2). Unsicher: *Brochidium? fractum* Barr. sp. (f_2?, e_2?) und *Br.? tuba* Barr. sp. (e_2).

Die Neritopsiden erscheinen mit den Gattungen *Naticopsis* und *Turbonitella*. Die Schwierigkeiten, die diese Gruppen bieten, sind bekannt. *Naticopsis plebeja* Barr. sp. (e_2), *velox* Barr. sp. (e_2), *plicatula* Barr. sp. (e_2), *plena* Barr. sp. (e_2), *insculpta* Barr. sp. (f_1), *confusa* Barr. sp. (f_2), *errans* Barr. sp. (e_2), *laeta* Barr. sp. (e_2).

Turbonitella Usheri Whidb., aus dem englischen Devon bekannt (f_2), *proligera* Barr. sp. (e_2), *fraterna* Barr. sp. (e_2), *infida* Barr.

sp. (d_5), *humilis* Barr. sp. (e_2). Die untersilurische *T. infida* war früher zu *Holopella* gestellt. Die Beziehung auf *Turbonitella*, die bisher im Untersilur nicht vertreten ist, bedarf noch weiterer Bestätigung.

Ein neuer Abschnitt beginnt mit der Darstellung der Ctenobranchier und zunächst der (vermutlichen) Ptenoglossa. Zu den Solariiden ist gestellt *Prosolarium* Perner, mit niedrig kegelförmigem Gehäuse, sehr weitem Nabel und schneidend scharfen Randkanten. *Pleurotomaria cirrhosa* Lindstr. wird dazugezogen.

Pr. procerum Barr. sp. (e_2), *dominus* Barr. sp. (e_2).

Horologium Perner steht der triassischen *Viviana* nahe, aber die umbilikale Kante ist nicht kreneliert. Die Windungen sind an der Peripherie scharfkantig, aber nicht kragenartig ausgezogen. *H. Kokeni* Perner (e_2).

Unter die Scalariiden werden die Gattungen gestellt, die ich früher als Holopelliden abgesondert habe, ohne ihre Verwandtschaft mit den Scalariiden zu verkennen: *Scoliostoma*, *Holopella*, *Conchula* u. a.

Scoliostoma bohemicum Barr. sp. (f_2).

Conchula complacens Barr. sp. (f_2). In Band 1 zu einer neuen Gattung *Cosmina* gestellt, die aufgegeben wird.

Callonema amabile Barr. sp. (e_2), *improbum* Barr. sp. (f_2), *C.? surgens* Barr. sp. (e_2).

Holopella modesta Barr. sp. (e_2), *altera* Barr. sp. (f_1).

Haplospira Koken. *H. expandens* Barr. sp. (d_5), *vulgaris* Barr. sp. (g_3).

Donaldia n. g. ist aufgestellt für eine linksgewundene Form, die der triassischen *Ventricaria* Koken in der Skulptur und in der Bildung der Innenlippe ziemlich nahe kommt. *D. altera* Barr. sp. (f_2).

Pagodea Perner. Kegelförmig, ungenabelt, mit auffallend nach rückwärts geschwungenen schuppigen Anwachsrippen. *P. concomitans* Barr. sp. (f_2). Perner ist geneigt, *Callonema bellatulum* hierher zu rechnen.

Staurospira Perner. Kegelförmig, eng genabelt, mit gewölbten, unter der Naht etwas abgeflachten Umgängen. Anwachsstreifen mit leichter Bucht. *St. vermiculosa* Barr. sp. (d_4), *longior* Barr. sp. (d_5).

Raphispira Perner. Dem triassischen *Bathycles* Koken ähnlich, aber mit gewölbten Windungen, fast gerader Querstreifung und ohne umbilikale Kante. *R. plena* Barr. sp. (e_2).

Unter den Taenioglossen beginnen die Littoriniden mit *Holopea*, die in der von mir vorgeschlagenen engeren Fassung behandelt wird. *H. interrupta* Barr. sp. (e_2), *timida* Barr. sp. (e_2), *lepidula* Barr. sp. (e_2), *Apollinis* Barr. sp. (e_2), *tumescens* Barr. sp. (e_2), *inopinata* Perner (e_2), *servus* Barr. sp. (e_1), *eruca* Barr. sp. (e_2), *irregularis* Barr. sp. (e_1). Aus dem Untersilur liegt keine *Holopea* vor.

Ptychospira Perner. Die schräg gestellte Mündung und der breite Ausschnitt des Mundsaums auf der Außenseite erinnern an Capuliden,

jedoch zieht Perner die Stellung bei *Holopea* vor. *Pt. mima* Barr. sp. (f_2), *senoria* Perner (e_2).

Die Loxonematidae (Koken) umfassen zunächst die große Gattung *Loxonema*. In die Gruppe des *L. sinuosum* gehören *L. beraunense* Barr. (vikariirend für *sinuosum*; e_2), *costulatum* Perner (e_2), *propinquum* Perner (e_2), *torquatum* Perner (e_2), *inexpectatum* Barr. (e_2), *rude* Barr. (f_2), *acuminatum* Barr. (e_2), *praecedens* Perner (e_2), *debile* Barr. sp. (e_2), die z. T. recht schwer auseinander zu halten sind.

Die Gruppe des *Loxonema potens* benennt Perner *Stylonema*. Der Querschnitt der Windungen ist mehr rhombisch, die Columella geradlinig. *L. potens* Barr. sp. (e_2), *domina* Barr. sp. (e_2), *oppositum* Barr. sp. (e_2), *innotatum* Barr. sp. (e_2), *peramplum* Perner (e_2), *pollens* Barr. sp. (e_2), *transiens* Pern. (e_2), *commutatum* Pern. (e_2), *placidum* Barr. sp. (e_2), *Arachne* Barr. sp. (e_2), *styloideum* Pern. (e_2), *coalescens* Pern. (e_2), *libens* Barr. sp. (e_1), *mater* Barr. sp. (e_2), *domesticum* Barr. sp. (f_2), *modestum* Barr. sp. (g_1), *benevolum* Barr. (g_1), *solvens* Barr. sp. (f_1), *solitarium* Pern. (e_2).

Katoptychia Perner wird auf turmförmige ungenabelte Gehäuse gegründet, deren Windungen unter der Naht eingezogen sind und angepreßt liegen, wobei sich ein leichter Nahtwulst herausbildet. Die Anwachsstreifen sind von der Naht an nach vorn gezogen, mäßig sigmoidal. *K. alba* Barr. sp. (f_2), *fugitiva* Barr. sp. (f_2).

Zygopleura Koken tritt in 2 Arten auf, *Z. devonicans* Barr. sp. (f_2), und *Alinae* Perner (g_1).

Macrochilina ovata Roe. sp. var. *rectistriata* Perner (f_2) dürfte wohl als Art von der deutschen oberdevonischen Art zu trennen sein; *M. elongata* Phill. var. *bulloides* Perner (f_2), *evoluta* Barr. sp. (f_2), *recticosta* Perner (e f), *capillosa* Barr. sp. (f_2), *Whidbornei* Perner (f_2), *crassior* Barr. sp. (f_2), *intermedia* Barr. sp. (e_2), *rara* Barr. sp. (e_2), *dispar* Barr. sp. (e_2).

Auriptygma Perner unterscheidet sich von *Macrochilina* durch die dünnere Innenlippe und den Mangel einer Falte auf der Columella. Diese ist übrigens nicht bei allen als *Macrochilina* beschriebenen Formen nachweisbar, während Perner an einem Querschnitt von *Auriptygma* selbst zeigt, daß hier eine leichte Verdickung der Spindel vorhanden ist. Einige *Macrochilina* der alpinen Trias sind jedenfalls *Auriptygma* sehr ähnlich. *A. fortior* Barr. sp. (e_2), *consepultum* Barr. sp. (e_2).

Turritelliden sind einzig durch *Aclisina fugitiva* Barr. sp. (g_1) repräsentiert, Chemnitziiden durch eine Untergattung von *Coelostylina*, die *Aulacostrepsis* genannt wird. Es ist aber zweifelhaft, ob diese Form nicht eher an *Euchrysalis* und Verwandte anzuschließen ist. Das Gehäuse ist hoch kegelförmig, weit genabelt, die Umgänge sind zwar gewölbter als bei den Enchrysaliden im allgemeinen, wachsen aber ähnlich an. *A. simplex* Barr. sp. (f_2).

Die Subulitiden werden, meinen früheren Ausführungen entsprechend, als eigene Familie geführt, aber zunächst noch bei den Prosobranchiern.

und zwar den Ctenobranchiern gelassen. Ich habe auch keine neuen Gründe für ihre mögliche Einreihung bei den Opisthobranchiern gefunden und muß die Frage in der Schwebe lassen.

Auf *Fusispira* wird eine Art *F. longior* Barr. sp. (f_2) bezogen, *Cyrtospira* ist durch zwei charakteristische Arten, *C. inexpectata* Barr. sp. (e_2) und *funata* Perner (e_2), *Subulites* durch *S. bohemicus* Barr. sp. (e_2), vertreten.

Ein auffallender Zug in der Gastropodenfauna Böhmens ist das starke Hervortreten der Capuliden. Bekanntlich sind auch die sog. hercynischen Kalke anderer Gebiete in ähnlicher Weise gekennzeichnet (Capulien). Gerade von dieser Gruppe hatte Barrande schon sehr viele Tafeln zeichnen lassen, so daß sie mit einer Opulenz illustriert ist, die nicht leicht wieder zugestanden werden dürfte. Die Spezieszerteilung Barrande's ist aber etwas eingeschränkt.

Platyceras wird in verschiedene Gruppen zerlegt. Die Gruppe des *Pl. anguis* entspricht im wesentlichen der Bezeichnung *Acroculia*. *A. anguis* Barr. (e_2), var. *curta* Barr. (e_2), *exsurgens* Barr. sp. ($e_1 \beta$, e_2), *formosum* Barr. (e_1, e_2), *frater* Barr. (e_2), *longipes* Barr. (e_1), *trochoides* Barr. (e_1).

Die Gruppe des *Pl. oedematosum*. Mit freier, geblähter Schlußwindung. *Pl. oedematosum* Barr. ($e_1 \beta$), *convora* Barr. (e_1), *interferens* Barr. (e_2), *Aesopus* Barr. (e_1, e_2), *Aesopides* Barr. (e_2), *polygonum* Barr. (e_2), *concors* Barr. (e_1), *vivax* Barr. (e_2), *servus* Barr. (e_1), *forte* Barr. (e_1, e_2), *simulans* Barr. (e_2).

Gruppe des *Pl. vexatum* Barr. Sehr nahe der vorigen Gruppe verwandt. Die Schlußwindung ist auf der Seite etwas abgeflacht, daher im Querschnitt fast dreiseitig. *Pl. vexatum* Barr. (e_1, e_2), *bifrons* Barr. (e_2), *turgescens* Perner (e_1), *excavatum* Barr. (e_2), *macilentum* Barr. (e_2), *taenia* Barr. (e_2).

Gruppe des *Pl. confortatum* Barr. Die Windungen wachsen gleichmäßig und bleiben in Berührung. *Pl. confortatum* Barr. (e_2), *subrobustum* Barr. (e_2), *praeposterum* Barr. (e_2), *retrostriatum* Barr. (e_2), *Pollux* Barr. (e_1, e_2), *Castor* Barr. (e_1 e_2), *sanum* Barr. (e_1 e_2), *priscinum* Barr. (e_1, e_2), *hemipterum* Barr. (e_1), *complanatum* Barr. (e_1, e_2), *Hergeti* Barr. (e_1, e_2), *vallatulum* Barr. (e_1), *fallax* Barr. (e_2), *quadrans* Perner (e_1, e_2), *ferum* Barr. (e_1).

Gruppe des *Pl. alumnus* Barr. Kleine Formen mit ziemlich hohem Gewinde. Schlußwindung frei, oben abgeplattet.

Pl. alumnus Barr. (e_1, e_2), *minus* Barr. (e_2), *pusillum* (e_2), *tenuitesta* Barr. (e_2), *otiosum* Barr. (e_2), *praepriscum* Barr. (e_2), *evolvens* Barr. (e_2), *aegrotans* Barr. (e_2), *exquisitum* Barr. (e_1), *basale* Barr. (e_1).

Gruppe des *Pl. parapriscum* Barr. Gewinde flach, locker, der letzte Umgang wird frei. Querschnitt rund.

Pl. parapriscum Barr. (e_1, e_2), *plagiostoma* Barr. (e_2), *scabiosum* Barr. (e_2), *mediocinctum* Barr. (e_2), *concavum* Barr. (e_2),

contrarium Barr. (e_2), *subdiscus* Barr. (e_2), *arciferum* Barr. (e_2).

Gruppe des *Pl. subcarinatum* Barr. Gewinde frei, höchstens $1\frac{1}{2}$ Umgänge umfassend. Außenseite stumpf gekielt. *Pl. subcarinatum* Barr. (e_1, e_2), *expandens* Barr. (e_1), *vagans* Barr. (e_2), *corinthicum* Barr., *immersum* Barr. (e_2), *compressum* Roemer sp. (f_2).

Gruppe des *Pl. initiale* Barr. Gehäuse haken- oder schnabelförmig, mit ganz kleinem Gewinde. Schlußwindung rasch erweitert. *Pl. initiale* Barr. (e_1), *palliatum* Barr. (e_2), *alatum* Barr. (e_2), *concentricum* Barr. (e_2), *nucleus* Barr. (e_2), *tabulatum* Barr. (e_2), *multicinctum* Barr. (e_2), *tuboides* Pern. (f_2), *contractum* Barr. (f_1), *sinense* Barr. (e_2), *umbraculum* Barr. (e_1), *dilatans* Barr. (e_2), *hipponyx* Barr. (e_2), *ovulum* Barr. (e_2).

Gruppe des *Pl. hamulus* Barr. Gehäuse hakenförmig, Schlußwindung langsam anwachsend. *Pl. hamulus* Barr. (f_2), *repletum* Barr. (f_2), *hainense* Maurer var. *plicifera* Pern. (f_2), *paraformosum* Barr. (e_2), *nescium* Barr. (e_2), *sinistrum* Barr. (e_2), *umbonatum* Barr. (e_2), *regulare* Pern. (e_2), *deceptivum* Barr. (e_2), *fecundum* Barr. (e_2), *angulatum* Barr. (e_2), *partitum* Barr. (e_2), *corticosum* Barr. (e_1), *venosum* Barr. (e_2), *nitidum* Barr. (e_2), *genuinum* Barr. (e_1), *fugitivum* Barr. (e_2), *abstinens* Barr. (f_2), *bellulum* Barr. (g_1), *pseudonatica* Barr. (f_2).

Orthonychia Hall. Umfaßt Gehäuse ohne spiral gerollten Anfangsteil; sie sind entweder gerade oder leicht in derselben Ebene gekrümmt. Auch hier werden mehrere Gruppen unterschieden.

Gruppe der *Orthonychia elegans* Barr. Gerade oder leicht gekrümmt, mit Längsfalten und undulierter Querstreifung.

O. elegans Barr. (e_1, e_2) und Varietäten, *togata* Barr. (e_1), *nobilis* Barr. (e_1), *ampla* Barr. (e_1, e_2), *aviformis* Barr. (e_2), *Sileni* Oehlert var. *consobrina* Barr. (f_2), *radiolata* Barr. (f_2), *pulchella* Barr. (f_2), *sedens* Barr. (f_2), *Protei* Oehl. (f_2), *vicaria* Pern. (f_2), *acuta* Roem. (f_2) mit Varietäten, *apridens* Barr. (f_2), *procera* Barr. (f_2), *aulacifera* Barr. (f_2), *minax* Barr. (f_2), *dentiformis* Barr. (f_2), *flabellum* Barr. (f_2), *emarginata* Barr. (f_2), *angulosa* Barr. (e_2), *selcana* Gieb. (f_2), *directa* Barr. (e_2), *recta* Barr. (e_2), *protracta* Barr. (e_1), *subula* Barr. (e_2), *subrigida* Pern. (e_1), *conoidea* Gf. (f_2).

Gruppe der *Orthonychia bohemica* Barr. Kegelförmig, ohne longitudinale Falten.

O. bohemica Pern. (f_2), *comes* Barr. (f_2), *rustica* Barr. (f_2), *dorsatula* Pern. (f_2), *aspirans* Barr. (f_2), *aliena* Barr. (f_2), *pseudocornu* Barr. (f_2), *dentiformis* Barr. (f_2), *tenera* Barr. (f_2), *cuneus* Barr. (e_1), *gallus* Barr. (e_2), *subrecta* Barr. (e_1, e_2), *pyramidalis* Barr. (e_1), *mamilla* Pern. (e_2).

Gruppe der *Orthonychia pustulosa* Barr. Kegelförmig, mit Warzen oder Höckern.

O. pustulosa Barr. (f_2), *verrucosa* Pern. (f_2), *phrygia* Barr. (f_2), *difformis* (f_2).

Naticonema n. g. Gehäuse halbkugelig oder Windungen flach, geschlossen. Innenlippe umgeschlagen, ausgehöhlt und eine vertikale Lamelle bildend. Spiralstreifen. *N. similare* Barr. sp. (e_2).

Cirropsis n. g. (inkl. *Tortilla* Pern.). Hoch kegelförmig bis turmförmig, mit 5—10 kaum aneinanderschließenden oder freien Umgängen. Innenlippe gedreht. Mündung ganzrandig, rund. Anwachsstreifen schräg zurückgewendet. *C. praestans* Barr. sp. (e_1, e_2). *capuloidea* Barr. sp. (e_2), *hybrida* Barr. sp. (e_2), *bohemica* Barr. sp. (e_1, e_2), *disjuncta* Barr. sp. (e_1, e_2).

Platystoma Conrad. *Pl. matercula* Barr. (e_2), *simplex* Barr. $(e)_2$, *liparum* Barr. (e_2), *fenestratum* Barr. (e_2), *Pl.? minutum* Barr. (g_1), *subditum* Barr. (e_2), *ferrigenum* Perner (d_4).

Strophostylus Hall. Hierher die bekannte Art *Str. gregarius* Barr. mit den bekannten Varietäten *naticoides*, *expansa*, *typica*, *orthostoma*. Die Varietät *expansa* tritt schon in e_2 auf, sonst in f_2. *Str. undulatus* Oehlert (e_2), *aspirans* Barr. (e_1), *concretus* Barr. (e_2), *caelatus* Barr. (g_1).

Pollicina Koken ist in Böhmen nicht vertreten und nur irrtümlich in Band I aufgeführt (*Capulus myrmido* Barr. (h_1), eine Anthozoenform).

Zu den vielen anerkannten Arten treten noch zahlreiche, von Barrande ausgeschiedene, aber nicht sicher festgelegte Arten. [Die ungemeine Artenfülle auf einem so eng begrenzten Meeresgrunde kann wohl nur so erklärt werden, daß es sich um Varietäten, kleine Arten und um Bastardierungen handelt. Ref.]

Unter die Naticiden werden gerechnet *Naticella* (Subgen. *Naticellina*), *Himantonia*, *Prosigaretus* und die linksgewundenen *Scaevogyra* (mit Subgen. *Versispira*), *Laeogyra*, *Antispira*.

Naticellina n. subgen. umfaßt kugelige, enggenabelte Gehäuse mit großer Schlußwindung; Anwachsstreifen gekreuzt von Spiralen. *N. suavis* Barr. (e_2).

Prosigaretus n. g. Flache, ohrenförmige Gehäuse, mit stumpfkantigem Umfang. Mit eigentümlichen verzweigten und schräg nach vorn gerichteten flachen Rippen. Isolierte, sehr an *Sigaretus* erinnernde Gattung. *Pr. perornatus* Barr. sp. (f_1).

Himantonia n. g. Kugelig, mit flachem Gewinde und tiefen Nähten. Enggenabelt, Innenlippe umgeschlagen. Skulptur ähnlich wie bei *Prosigaretus*. *H. amoena* Barr. (f_2), *ramosa* Perner (f_2).

Scaevogyra Whitf. Untergattung *Versispira* n. subgen. Linksgewunden, kegelförmig, Nabel von einer Kante umzogen. *V. bohemica* Barr. sp. (d_4), *ferrigena* Perner (d_4), *rugosa* Perner (d_4), *contraria* Barr. sp. (d_2).

Laeogyra Perner. Gehäuse *Natica*-ähnlich, aber linksgewunden. Unterseite gerundet. Oberfläche mit scharfen Querfalten.

L. bohemica Perner (d_1 γ).

Antispira Perner. *Natica*-ähnlich, aber linksgewunden. Anwachsstreifung nach vorn konkav. Außerdem Spiralstreifen.

A. praecox Perner (d_2).

In die Familie der Horiostomidae (Koken) reiht Perner die Gattung *Horiostoma, Meandrella, Spirina* und *Tubina*.

Horiostoma eximium Barr. (f_2), *tubigerum* Barr. (f_2), sind sehr bekannte böhmische Gastropoden.

Tubina umfaßt ebenfalls bekannte Typen. *T. spinosa* Barr. (f_2), *hystrix* Barr. (f_2), *armata* Barr. (f_2).

Meandrella n. g. unterscheidet sich durch geringe Zunahme der Windungen und Zurücktreten der dornigen Skulptur.

M. sculpta Quenst. (f_2).

Spirina Kayser mit *Sp. tubicina* Barr. sp. (e_1, e_2), *patula* Barr. (e_1, e_2), *symmetrica* Barr. (e_2), *comata* Perner (e_1), *soror* Barr. sp. (e_2), *tegulosa* Barr. sp. (e_2), *bulloides* Barr. (e_2), *fugitiva* Barr. sp. (e_2), *obsessa* Barr. (e_2), *elongata* Barr. (e_1), *labrosa* Barr. (e_2), *squamata* Barr. (e_2), *socialis* Barr. (e_2), *minuscula* Barr. (e_1), *fasciculata* Barr. (e_1, e_2).

In die Calyptraeidae (Koken) werden zwei neue Gattungen gereiht: *Procrucibulum* und *Progalerus*. Beide sind sehr interessant. *Procrucibulum* Perner. Niedrig kegel- oder mützenförmig, mit kurzer, vom Apex ausgehenden Lamelle, die sich an Steinkernen abdrückt. *Pr. simplex* Barr. (f_2), *elatum* Perner (f_2), *bohemicum* Perner (f_2).

Clisospira antiqua Barr. sp. (d_4), *Helmhackeri* Barr. sp. ($d_1\,\gamma$), *Lyelli* Barr. sp. (e_2), *minuta* Barr. sp. (e_2), *indentata* Barr. sp. (f_2), *arata* Barr. sp. (d_5), *Cl. ? opponens* Barr. sp. (e_2). *Clisospira* reicht demnach in Böhmen aus dem tiefen Untersilur bis in das Devon hinein.

Paragalerus Perner. Ähnlich dem devonischen *Progalerus* (Holzapfel), aber mit deutlicherer Wölbung der Umgänge und Anwachsstreifung. *P. Holzapfeli* Perner (f_2).

Die merkwürdige *Hercynella* wird zu den Pulmonaten gerechnet und unter den Siphonariiden untergebracht. Sie tritt in zahlreichen Arten auf. *H. bohemica* Barr. sp. (f_1), *nobilis* Barr. sp. (f_1), *acuminans* Barr. sp. (f_1), *ruderalis* Barr. sp. (g_1), *fastigiata* Barr. sp. (g_3), *minor* Barr. sp. (f_2), *intermedia* Barr. sp. (f_1), *paraturgescens* Barr. sp. (f_1), *Peckai* Perner (g_1), *praecursor* Perner (e_2), *radians* Barr. sp. (f_1), *rigescens* Barr. sp. (g_1), *transiens* (e_2), *turgescens* Barr. sp. (f_1), *insolita* Barr. sp. (f_1).

Als Atlantiden (Heteropoden) werden die Arten von *Porcellia* geführt. *P. aberrans* Koken (f_2), *filiformis* Barr. (e_2), *consobrina* Barr. (e_2), *procera* Barr. (e_2), *normalis* Barr. (e_2), *sinistrorsa* Barr. (e_2).

Procarinaria Perner repräsentiert mehr den Typus der Pterotracheiden. Das mützenförmige, scharf eingekrümmte Gehäuse trägt einen hohen, schmalen, soliden Kiel. *Pr. bohemica* Barr. sp. (e_1).

Damit ist die Beschreibung der Arten geschlossen. Wenn man das Ganze überschaut, muß man anerkennen, daß eine bewunderswerte Arbeit

geleistet ist, die für die weitere Erforschung der paläozoischen Gastropoden als sicheres Fundament dienen wird. Die außerordentliche Fülle der Abbildungen ermöglicht zugleich einen Blick in die Variationsbreite vieler Arten, wie er nur selten aus paläontologischen Werken gewonnen werden kann. So schließen sich diese drei Bände dem großen Werke Barrande's würdig an. Auf die am Schluß des 3. Teiles gegebenen Zusammenstellungen und Schlußfolgerungen, die für die Geschichte des Gastropodenstammes von großer Bedeutung sind, kann im Rahmen eines Referats nicht eingegangen werden. Ich will versuchen, in einem kleinen selbständigen Aufsatz diese allgemeinen Resultate zugleich mit denen meiner eigenen Untersuchungen an den baltischen untersilurischen Gastropoden zusammenzuarbeiten. **E. Koken.**

Bryozoen.

Bassler, R. S.: *Corynotrypa*, a new genus of tubuliporoid Bryozoa. (Proc. U. S. Nat. Mus. **39**. 497—527. 1911.)

Echinodermen.

Hawkins, L. H.: Teath and buccal structures in Conulus. (Geol. Mag. 1911. 70—74. Taf. 3.)

Staff, H. v. und H. Reck: Einige neogene Seeigel von Java. (Sep. aus: Die *Pithecanthropus*-Schichten auf Java. 5 p. Leipzig 1911.)

Protozoen.

J. Boussac: Sur la présence du Priabonien en Égypte. (Bull. soc. geol. de France. (4.) **10**. 485/86. 1910.)

Die Schichten von der Oase Aradj und vom Sittrahsee, welche Blanckenhorn als Unteroligocän bezeichnete, will Verf. als Priabonien gedeutet wissen; denn Blanckenhorn's *Nummulites intermedius* sei, wie aus de la Harpe's Zeichnungen erhelle, in Wirklichkeit *N. Fabianii* Prev., also eine Priabonienform, womit auch das Vorkommen von Orthophragminen und *Clypeaster Breunigi* Le. übereinstimme.

R. J. Schubert.

F. Chapman: On the Foraminifera and Ostracoda from Soundings (chiefly Deep water) collected round Funafuti by H. M. S. „Penguin". (Journ. Linn. Soc. **30**. Zool. 1910. 388—444. Taf. 54—57.)

Die vorliegende Arbeit enthält den Bericht über die Microzoen, welche durch die Tiefseelotungen des Penguin 1896 in der Umgebung von Funafuti zutage gefördert wurden. Nebst verschiedenen Proben von Korall-, Halimeda- und vulkanischem Sand sind es besonders die Globigerinensedimente, die auch für den Geologen und Paläontologen von beträchtlichem Interesse sind.

Nebst Radiolarien und Fischresten (Zähnen und Otolithen) sind vor allem Foraminiferen und Ostracoden häufig, von ersteren werden 231 Arten und Abarten besprochen, von denen $\frac{3}{4}$ auch in abyssischen Tiefen (2000—2728 Faden) gefunden wurden, von Ostracoden 52 Arten und Abarten (davon 9 auch aus Tiefen unter 2000 Faden), so daß dadurch die Tiefenverbreitung sehr vieler Formen beträchtlich erweitert ist.

Unter den Foraminiferen dominieren Globigerinen *(Globigerina bulloides, rubra, conglobata, subcretacea, sacculifera), Pullenia obliquelocculata, Sphaeroidina dehiscens, Palvinulina Menardii* und *tumida,* also pelagische Formen; von Tiefseeformen wurden *Biloculina murrhyna, Pulvinulina favus, Ehrenbergina hystrix* etc. gefunden. Es sind dies faziell dieselben Absätze, die im australischen Inselgebiete (Salomonen, Bismarckarchipel, Neu Guinea) z. T. bis zu beträchtlichen Höhen (1000 m) gehoben vorkommen und dort aus dem jüngsten Tertiär und z. T. Quartär stammen. Die vom Penguin festgestellten Absatztiefen dieser Globigerinensedimente sind: 1489, 2715, 2728, 1485, 1417, 1050, 1995, 1215, 2195, 1505, 2107, 2298, 1340, 2400, 604, 2688, 2476, 2741, 2435, 2620, 2250, 2438 Faden.

Unter den neu beschriebenen Arten ist eine Foraminifere, *Lagena juddiana*, die der *striatopunctata* verwandt ist, aber ein entwickelteres Oberflächenornament besitzt; die Poren und Leistchen sind dreieckig und jede z. T. mit einer zugespitzten Klappe bedeckt.

Von Ostracoden werden als neu beschrieben: *Pontocypris davidiana, Argilloecia gracillior, Bythocypris Sollasi, (?) B. heterodoxa, Cythere Sweeti, Cytherura tenuicosta, Bythocythere retiolata* und *tuberculata, Pseudocythere funafutiensis.* R. J. Schubert.

G. Checchia-Rispoli: La Serie nummulitica dei dintorni di Bagheria in provincia di Palermo. (Giorn. sc. nat. econ. **28.** 1910. Palermo 1911. 107—186. Taf. I—VII.)

In Fortsetzung seiner Studien über die Nummulitenschichten von Termini-Imerese veröffentlicht Verf. nun seine ausführlichen Studien über die Gegend von Bagheria (Prov. Palermo). Auch von hier wird eine ganz analoge Schichtfolge wie von Termini beschrieben, die in gleicher Weise durch das behauptete Vorkommen von Lepidocyclinen in sonst typisch eocänen Gesteinen auffällt.

Über Hauptdolomit und senonem Rudistenkalk mit Orbitoiden folgen am Colle d'Incorvino kompakte hellé Kalke mit Krebsen, Mollusken, Korallen und vor allem Foraminiferen. Nebst Alveolinen, Flosculinen und Ortho-

phragminen sind von bezeichnenden Nummulitenarten darin enthalten *Nummulites laevigata, perforata, complanata, discorbina, biarritzensis, Assilina spira* und *mamillata*, also haben wir hier zweifelloses Lutétien vor uns.

Darüber folgen feste Lithothamnienkalke und Breccien.

In der Gegend von Serra di falco fehlen die Kalke und diese bröckeligen Tone transgredieren über Kreidekalke. In diesen Schichten nun kommen Bänke mit *Lepidocyclina Raulini, marginata, Gemmellaroi* und ganz kleinen Nummuliten vor, aber auch solche mit *Nummulites Guettardi, biarritzensis, Tchihatcheffi, striata*, zahlreichen Orthophragminen und *Pellatispira Madaraszi*, also obereocänen Typen, während die Lepidocyclinengesteine von R. Douvillé als Stampien oder Aquitanien gedeutet wurden. Störungen sollen ausgeschlossen sein und doch lassen die hübschen Photographien, die Verf. mitteilt, ein flaches, dicht mit Kulturen bedecktes Gelände erkennen, bei dem ein Schuppenbau, der einen derartigen Wechsel von eocänen und oligocänen Schichten erklären würde, nicht ausgeschlossen zu sein scheint. Und dies um so mehr, als darüber wieder mergelige Kalke und Alveolinen, Nummuliten und Orthophragminen folgen, welche mit der Fauna der erstangeführten Kalke des Mittellutétien großenteils übereinstimmen; auch werden daraus 3 Kreideorbitoiden zitiert.

Auch in dieser Arbeit wird eine Anzahl neuer Arten beschrieben, und zwar: *Nummulites bagharіensis* n. sp., eine kleine, dicke, zu *Gümbelia* gestellte Form, deren nähere Verwandtschaftsverhältnisse nicht angegeben werden, die äußerlich aber an *Laharpeia subitalica* Prever erinnert.

Nummulites Uhligi n. sp. ist eine kleine (4 mm) mikrosphärische *Bruguieria* mit sehr regelmäßig und langsam anwachsender Spira.

N. Pillai und *Tondii* sind zwei kleine, nach der einzigen Längsschliffabbildung wohl schwer wieder erkennbare Paronaeen.

Assilina Gemmellaroi n. sp. ähnelt äußerlich der *A. spira* (20 mm Durchmesser), besitzt aber angeblich eine viel geringere Umgangszahl bei gleichem Radius, außerdem sollen die Septen regelmäßiger und zahlreicher sein.

A. subgemmellaroi ist nur die makrosphärische ungeschlechtliche Generation der vorstehenden Form.

Lepidocyclina Gemmellaroi erinnert nach den äußeren Merkmalen sehr an *Orthophragmina di Stefanoi* aus dem sizilischen Eocän, mit der sie auch gemeinsam vorkommt. Die bei derselben ersichtliche Krümmung der Schälchen erinnert an *Lepidocyclina inflexa*, aber die kleineren Ausmaste, das Fehlen eines Zentralknopfes und die größere Dicke bestimmte Verf., diese beiden Formen getrennt zu halten.

Orthophragmina triangularis ist eine der primitivsten Formen von „gesternten“ Orthophragminen und vielleicht nur auf ein Jugendexemplar gegründet. R. J. Schubert.

L. Gentil et J. Boussac: Sur la présence du Priabonien dans le Nord du Maroc. (Bull. soc. geol. de France. (4.) **10**. 484/85. 1910.)

In den Kalken des Djebel Stitouïra (in der Gegend von Andjera östlich Tanger) konnte Boussac nebst kleinen Orthophragminen *Nummulites Fabianii* Prev. finden, wodurch das Priabonienalter dieser Schichten festgestellt erscheint. Es ist dies um so wichtiger, als sich diese Kalke in einem sonst meist nur Chondriten führenden Komplex befinden, der auf mitteleocänen Kalken lagert, sonst aber noch keine Anhaltspunkte bot, um sein Alter zu bestimmen, was bei seiner weiten Verbreitung in Nordafrika sehr wünschenswert war. **R. J. Schubert.**

Maria Ravagli: Nummuliti e Orbitoidi eoceniche dei dintorni di Firenze. (Pal. Italica. **16**. 1910. 205—239. Taf. XXII, XXIII.)

In Ergänzung ihrer 1908 veröffentlichten vorläufigen Mitteilung über die Nummulitenkalke der Umgebung von Florenz gibt nun die Verfasserin ausführlichere Beschreibungen und Abbildungen der von ihr untersuchten Fossilien, auf welche sie ihre Gruppierung und Altersdeutung stützt.

Nach einem historischen Überblick gliedert sie in z. T. von den bisherigen Beobachtern abweichender Weise die Nummulitenschichten der Umgebung von Florenz in drei Gruppen:

Die unterste, welcher der Macigno von S. Andrea a Sveglia und vom Monte Rinaldi angehört, wird besonders durch das Überwiegen der ausgesprochenen Lutétienform *Gümbelia lenticularis* als mittleres oder oberes Lutétien gekennzeichnet; daneben kommen auch andere Nummuliten vor, und zwar: *Nummulites Tchihatcheffi, venosa, sub-beaumonti, discorbina.*

Darüber lagern die Schichten von Ronco oder Madonna del Sasso mit *N. lenticularis* (selten), *latispira, densispira, Guettardi, subirregularis, subgarganica, venosa, variolaria* (häufig), *Rouaulti, Heberti,* häufigen *N. (Bruguieria) Ficheuri,* ferner *Assilina mamillata, Operculina* und 9 Orbitoidenarten; eine ähnliche Fauna, welche gleich der vorstehenden auf Grenzschichten zwischen Lutétien und Bartonien hinweist und von Verfasserin als Bartonien angesprochen wird, enthalten die Lokalitäten Rosano, Masseto, Massetino, Mosciano.

Das jüngste Glied bilden die Helminthoideenkalke von Poggio a Luco. Nummuliten kommen sehr häufig darin vor, und zwar: *N. Guettardi, venosa, subirregularis, Tournoueri, Boucheri, bericensis, budensis,* also z. T. ausgesprochen jüngere Typen, welche die Deutung der Verfasserin als Priabonien für diese Gruppe wahrscheinlich machen.

Als neu wird eine *Gümbelia etrusca* beschrieben, eine kleine Form 3—4 mm im Durchmesser), die sich durch das Wachstum der Umgänge, eine große Zentralkammer und geringe Septenzahl von ähnlichen Arten unterscheiden soll. Erwähnenswert ist ferner *G. fiesolana* Trabucco, angeblich eine dem Innern der *Paronaea Tchihatcheffi* entsprechende Form mit dem Äußeren der *Gümbelia lenticularis.* **R. J. Schubert.**

R. J. Schubert: Über Foraminiferen und einen Fischotolithen aus dem fossilen Globigerinenschlamm von Neu-Guinea. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 318—328. 3 Fig.)

Eine Neubearbeitung der von R. Noth 1910 beschriebenen, ganz jungtertiären Foraminiferentone von Neu-Guinea (St. Anna, Berlinhafen-Torricelligebirge) ergab, daß deren Faunencharakter ganz anders ist. Es sind typische Globigerinensedimente, in denen indessen nebst Globigerinen *(Globigerina bulloides, conglobata, sacculifera, subcretacea* und *Orbulina universa)* auch andere Planktonforaminiferen häufig sind, so vor allem *Pulvinulina Menardii*, auch *P. tumida, Sphaeroidina dehiscens* und *Pullenia obliqueloculata*. Im ganzen werden nun 56 Formen aus diesen Tonen besprochen.

Die von Noth als „*Cristellaria pacifica*“ n. sp. beschriebene Foraminifere wird auf die bekannte Tiefseeform *Pulvinulina pauperata* P. et J. zurückgeführt.

Gelegentlich der Besprechung von *Globigerina sacculifera* wird auch eine neue *G. fistulosa* aus analogen Absätzen des Bismarckarchipels mitgeteilt.

Zum Schlusse folgt die Beschreibung eines neuen Otolithen, der *Scopelus papuensis* n. sp. genannt wird. **R. J. Schubert.**

R. J. Schubert: Über das Vorkommen von *Miogypsina* und *Lepidocyclina* in pliocänen Globigerinengesteinen des Bismarckarchipels. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1910. 395—398. 2 Fig.)

Diese beiden Gattungen kannte man bisher nur aus Seichtwasserbildungen des Oligocäns und Miocäns und es ist daher von großem Interesse, daß vom Verf. gelegentlich der Bearbeitung des reichen Foraminiferenmaterials der Sapper'schen Expedition spärliche Überbleibsel derselben in pliocänen Globigerinenabsätzen des Bismarckarchipels (Neu-Mecklenburg) gefunden wurden.

Die in Lagania (Neu-Mecklenburg) gefundenen Miogypsinen sind sehr kleine Nachkommen von *Miogypsina irregularis* und *complanata* und werden als *M. laganiensis* n. sp. und *epigona* n. sp. beschrieben; die in Kapsu (Neu-Mecklenburg) gefundenen Lepidocyclinen sind gleichfalls kleine Überbleibsel der im Oberoligocän und Untermiocän so reich entwickelten Formen, und zwar sind es Formen aus dem *Tournoueri*-Formenkreise.

Bezüglich des Erhaltenbleibens in der Tiefsee erinnern diese beiden Gattungen an die Foraminiferengattung *Keramosphaera* Brady, die in gewissen Küstenbildungen der istrisch-dalmatinischen Oberkreide vorkommt (daselbst als *Bradya* von G. Stache beschrieben) und vom Challenger in der jetzigen australischen Tiefsee nur in 2 winzigen Exemplaren gefunden wurde. **R. J. Schubert.**

R. Schubert: Die fossilen Foraminiferen des Bismarckarchipels und einiger angrenzender Inseln. (Abh. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 20. Heft 4. 1911. 1—130. 6 Taf.)

Die mikroskopische Untersuchung von 78 foraminiferenführenden Gesteinsproben der K. Sapper'schen Expedition nach dem Bismarckarchipel ergab folgende Gliederung der aus jenen Gebieten bekannt gewordenen Schichten:

Unteroligocän: Dunkle, tuffhaltige Nummuliten- und Lithothamnienkalke (mit *Nummulites Fichteli-intermedia*) in Neu-Mecklenburg (Gerölle des Kaitflusses).

Oberoligocän: Alveolinellenkalke (mit *Alveolinella Fennemai, Sorites Martini* und Operculinen) in Neu-Mecklenburg (Lagaiken).

Untermiocän: Lepidocyclinenkalke (mit *Lepidocyclina sumatrensis, Tournoueri*, aff. *Verbeeki*, aff. *Munieri, Miogypsina burdigalensis, Cycloclypeus communis* und *Guembelianus, Nummulites* cf. *Doengbroeboesi* u. a.) in Neu-Mecklenburg (Suralil-Hiratam) und Neu-Pommern (Baininggebirge).

Mittel? miocän: Weiße *Cycloclypeus*-Kalke in Neu-Mecklenburg (Hurufluß, Suralil etc.).

Obermiocän: Einige Globigerinenkalke von Neu-Mecklenburg (z. T. mit spärlichen Lepidocyclinenresten; Kapsu, Raragai).

Pliocän: Die meisten der untersuchten, z. T. tuffhaltigen, z. T. tufffreien, weichen, schlämmbaren, oder harten, schleifbaren Globigerinengesteine von Neu-Mecklenburg, Neu-Hannover Djaul, Simimis bei Djaul und den Salomonen (Bougainvillle, Buka, Poperang).

Quartär: Korallenriffbildungen ganz jungen und höheren Alters auf Neu-Mecklenburg, Neu-Pommern, den Salomonen (Poperang, Faisi) und der Sturminsel (Squally Island), in denen tertiäre Foraminiferen wie Nummuliten oder Orbitoiden gänzlich fehlen, nebst jüngeren Foraminiferen besonders Lithothamnien und Siphoneen häufig sind.

In den Globigerinengesteinen dominieren Planktonformen, nebst Globigerinen *(Globigerina bulloides, triloba, conglobata, inflata, sacculifera, fistulosa, subcretacea)* kommen auch lokal ebenso häufig Pulvinulinen *(P. Menardii, tumida), Pullenia obliqueloculata, Sphaeroidina dehiscens* und *Hastigerina pelagica* vor; daneben sind mehr oder minder häufig Bodenformen vertreten, die z. T. nur aus beträchtlichen Tiefen bekannt sind, z. B. *Pulvinulina favus, pauperata, Biloculina murrhyna, Lagena seminuda* und *alveolata* etc.

Ein Vergleich mit den ganz analog zusammengesetzten rezenten Tiefseesedimenten, die uns besonders durch die Forschungen des Challenger, der Gazelle und des Penguin bekannt wurden, läßt für die Hauptmasse der Globigerinensedimente des Bismarckarchipels eine Absatztiefe von mindestens 1000 (wahrscheinlich 2—3000) m annehmen. Dies scheint um so bemerkenswerter, als diese Sedimente nach all unseren Erfahrungen nicht älter als

pliocän sind und doch gegenwärtig in z. T. beträchtlichen Höhen (von einigen hundert bis 1000 m Höhe) von Prof. Sapper gefunden wurden, so daß für jene Gebiete beträchtliche Vertikalbewegungen in ganz junger geologischer Zeit als nachgewiesen betrachtet werden können.

Außer diesen normalen Globigerinensedimenten kommen im untersuchten Gebiete auch eigenartige, in Schliffen studierte Globigerinenkalke vor, die lediglich aus unzähligen, dicht gehäuften, fast nur großen Globigerinen und Pulvinulinen (auch anderen Planktonformen und nur zum geringen Teile Bodenforaminiferen) bestehen und welche ganz den Eindruck erwecken, daß sie keineswegs unter normalen Verhältnissen am Boden großer Tiefen, sondern in seichten Buchten, Korallriffen etc. zum Absatz gelangten.

Nach einer Einleitung folgt zunächst eine Besprechung der untersuchten Proben, von denen 54 von Neu-Mecklenburg stammen, 5 von Neu-Hannover, 2 von Neu-Pommern, 2 von Djaul und 1 von Simimis bei Djaul, 12 von den Salomonen (Bougainville, Buka, Faisi, Poperang), 1 von der Sturminsel (Squally Island) und anhangsweise wird auch noch eine Probe Korallenkalk von der Insel Maria (Tuamotus) besprochen.

Der III. Abschnitt enthält eine Zusammenfassung der untersuchten Proben nach Alter und Fazies.

Der IV. Abschnitt bietet einen Überblick über die mikrofaunistisch bisher genau bekannt gewordenen ostasiatisch-australischen Tertiärvorvorkommen (Philippinen, Borneo, Celebes, Java, Sumatra, Nikobaren, Neu-Guinea, Salomonen, Neu-Kaledonien) und deren stratigraphische Beziehungen zu den Tertiärschichten des Bismarckarchipels, welche die obige Gliederung ermöglichte.

Im V. paläontologischen Abschnitte sind über 200 Foraminiferen besprochen, welche in den untersuchten Proben gefunden wurden. Sie boten begreiflicherweise Gelegenheit zu mancherlei interessanten Beocachtungen. Erwähnt seien hier nur einige neue Tatsachen, die dafür sprechen, daß auch bei den Foraminiferen das biogenetische Grundgesetz normal gilt und nicht umgekehrt, wie der Vertreter dieser Ansicht L. Rhumbler auch heute noch behauptet.

So wurde eine *Sagrina raphanus* (hier als var. *nodosaroides* n. beschrieben) gefunden, deren *Uvigerina*-artiger Ahnenrest sehr stark reduziert ist und deren an den letzten Kammern gut ersichtlicher Siphonalstrang deutlich im Zickzack verläuft und so erkennen läßt, daß auch bei dieser ohne ganz genaue Untersuchung des Anfangsteiles schon ganz einreihig erscheinenden Form die einreihig angeordneten Kammern noch nicht völlig zentriert sind. Wenn, wie Rhumbler in analogen Fällen behauptet, eine *Nodosaria* vorliegen würde, deren Anfangskammern sich behufs Festigung des Gehäuses *Uvigerina*-artig aufzuknäueln beginnen, dann wäre es ja ganz unverständlich, warum sich eine schraubig-alternierende Lage der Mündungen auch bei den ganz einreihigen Kammern findet, wie man dies nicht nur an diesem einen Exemplare, sondern auch an allen beobachteten siphogenerinen Formen der Sagrinen, Clavulinen etc. findet.

Auch bei Entwicklung der Bifarinen aus Bolivinen oder von *Pleurostomellina* (neuer Name für Mischformen aus Pleurostomellen und einreihigen Formen) aus *Pleurostomella* läßt die Schrägstellung der Nähte bei den einreihigen Kammern deutlich die allmähliche Entwicklung der uniserialen aus der biserialen Kammeranordnung erkennen.

Daß die Anfangskammern bei Mischformen keineswegs fester angeordnet sind als die Endkammern, beweist *Staffia* (nom. nov. für „*Frondicularia*“ *tetragona*), denn bei dieser sind die Anfangskammern nodosarien-, die Endkammern frondicularienartig, bei der in mancher Hinsicht ähnlichen nur „umgekehrt“ gebauten *Amphimorphina* sind die Anfangskammern *Frondicularia*- und die Endkammern *Nodosaria*-artig. Bei diesen beiden Typen sind überdies die Endkammern durch Rippen so versteift, daß es ganz sinnlos wäre, anzunehmen, daß irgend ein „Verfestigungstrieb“ die Ausbildung anders angeordneter, weit weniger fester Anfangskammern veranlaßt hätte.

Die Ursache der Ausbildung biformer Foraminiferen ist in sehr vielen Fällen lediglich darin zu suchen, daß eine auffallende Plasmazunahme es dem Tiere unmöglich macht, die Kammern weiterhin schraubig, alternierend, spiral, mehrknäuelig anzuordnen und die Entstehung uniserialer, cyclischer etc. Formen veranlaßt. Dies ist bei dem primitiven Bau der Foraminiferen auch die hauptsächlichste Ursache, daß so viele „Gattungen“ polyphyletisch sind, oder richtiger, daß viele „Gattungs“namen der Foraminiferen lediglich morphologisch gleichartige Stadien verschiedener Entwicklungsrichtungen darstellen.

Eine solche „polyphyletische“ Gattung ist u. a. auch *Spiroloculina*, die sich einerseits aus Cornuspiren entwickelte *(Ophthalmidium)*, anderseits aus Miliolinen *(Massilina)*; für eine aus Biloculinen *(Biloculina depressa)* entwickelte *Spiroloculina*, nämlich *Sp. robusta*, wird die neue Bezeichnung *Flintia* vorgeschlagen. (Hierher gehört auch *Flintia [Spiroloculina] dehiscens* Flint, die sich aus var. *serrata* von *Biloculina depressa* entwickelte.)

Schließlich wird auf Sagrinen mit untergeteilten Kammern (Typus *Sagrina tessellata*) die Gattung *Millettia* gegründet.

Von den neu beschriebenen Arten ist *Ehrenbergina fovealata* eine mit auffallender wabiger Oberflächenskulptur versehene Tiefseeform.

Pleurostonella Sapperi n. sp. ist eine feingestreifte Tiefseeabänderung des *Alternans*-Kreises.

Globigerina fistulosa ist eine Fortbildung der *bulloides*, deren Endkammer in mehrere Zacken ausgezogen ist.

Lepidocyclina sclerotisans n. sp. ist eine eigentümliche Form mit randlich stark verdickten untergeteilten Mediankammern und vielleicht nur pathologischer Verkalkung einzelner Schalenteile.

L. epigona, ein in die pliocäne Tiefsee gedrängtes Überbleibsel anscheinend *Tournoueri*-artiger Formen.

Als hier zum erstenmal gebrauchte Gruppennamen seien erwähnt: Protammida, Metammida, Schizostoma, Telostoma, Basistoma. R. J. Schubert.

Pflanzen.

A. Rothpletz: Über Algen und Hydrozoen im Silur von Gotland und Oesel. (Kongl. Svenska Vetenskaps Akad. Handlingar. **43**. No. 5. 1908.)

Diese sehr sorgfältige Studie ist nicht nur von Bedeutung für die Morphologie und Systematik einiger im ganzen doch noch recht wenig bekannter Gattungen, sondern sie wird auch die Vorstellung, die man sich von der Bildung gewisser Kalke und Oolithe macht, notwendig beeinflussen. Freilich in einer bestimmten Richtung, denn Rothpletz ist der festen Überzeugung, daß die Oolithe nicht anorganischer Entstehung sind. Von den Kalkknollen, die besonders im Obersilur Oesels oft massenhaft auftreten, schreibt er auch: „Wer nicht die Überzeugung in sich trägt, daß solche Inkrustationen im freien Meere und unterhalb des Ebbespiegels nur durch lebende Organismen erzeugt werden können, der mag diese Knollen kurzerhand zu den anorganischen Sinterbildungen legen, wohin ja viele noch immer auch die Oolithe rechnen."

Den Namen *Girvanella* beschränkt Rothpletz auf die typische *G. problematica*, die Nicholson aus dem Untersilur von Airshire beschrieb. Die Knollen bestehen aus einem Filz feiner durcheinandergeschlungener dichotomierender Röhrchen. Besondere Schlauchzellen, die eine Differenzierung des Gewebes und Anpassung an besondere Zwecke beweisen, fehlen, während *Sphaerocodium* in einem gleichen Grundgewebe solche besondere Zellformen aufweist. Zu *Sphaerocodium*, dessen typische Art *Sph. Bornemanni* nochmals beschrieben und durch wirklich brauchbare Abbildungen erläutert wird, gehört nach dieser Abgrenzung auch *Sph. gotlandicum* n. sp. aus dem Obersilur. *Sph. Bornemanni* tritt besonders in den Raibler Schichten massenhaft auf; es sei bemerkt, daß nicht nur in den Wengener Schichten (z. B. bei Forno), sondern auch in den jurassischen Schichten (oberer Jura der Stua-Alp) und ferner im süddeutschen Muschelkalk Sphaerocodien verbreitet sind, über deren artliche Unterschiede bisher noch keine genaueren Untersuchungen veröffentlicht sind. *Solenopora* wurde schon von A. Brown (1894) von den Chaetetiden entfernt und in die Entwicklungsreihe der Nulliporen gestellt; bis zur Kreide, in der die Lithothamnien auftreten, resp. bis zum Jura, in dem *Solenopora* durch die verwandte Gattung *Solenoporella* vertreten ist, fehlen allerdings die Verbindungsglieder.

Solenoporella hat Zellwände ohne Poren und die Verkalkung erfolgt außerhalb der Zellmembran, bei *Solenopora* innerhalb derselben. *S. gotlandica* ist eine neue Form von Gotland. Beide Gattungen haben eine ähnliche Bedeutung für die Kalkbildung besonders an Korallenriffen, wie die Lithothamnien; histologisch (Fehlen von zweierlei Gewebearten) und in der Form der Vermehrung (Mangel geschlechtlicher Fortpflanzung) stehen sie auf tieferer Stufe. Ob direkte Abstammung oder konvergente Ausbildung verschiedener Stämme vorliegt, muß zunächst unentschieden bleiben.

Spongiostroma mit den neuen Arten *Sp. balticum* und *Sp. Holmi* aus dem baltischen Obersilur bilden Krusten vorwiegend um tabulate Korallen, welche zonalen Aufbau zeigen. Es fehlt ihnen die radialfaserige Struktur von *Solenopora* und das deutliche Grundgewebe von *Sphaerocodium*. Rothpletz hebt die Beziehungen zu den Hydrozoen stärker hervor und kommt zu dem Schluß, „daß *Spongiostroma* mit Bezug auf seine Coenosarkentwicklung den Hydrocorallinen, in der Struktur des Coenosteums hingegen den Hydractinien näher steht". **E. Koken.**

Berry, E. W.: A revision of several genera of gymnospermous plants from the Potomac group in Maryland and Virginia. (Proc. U. S. Nat. Mus. 1911. **40**. 289—318.)

— A revision of the fossil plants of the genera *Acrostichopteris, Taeniopteris, Nilsonia* and *Sapindopsis* from the Potomac group. (Proc. U. S. Nat. Mus. **38**. 625—644. Washington 1910. [1911].)

— The evidence of the flora regarding the age of the Raritan formation. (Journ. of Geol. 1910. 252—258.)

— A study of the tertiary floras of the atlantic and Golf coastal plain. (Amer. philos. Soc 1911. 301—315.)

— A species of Schizeaceae from the eastern North America. (Ann. of Botany. 1911. 193—198. 1 Taf.)

Berry, E. W.: An *Engelhardtia* from the American Eocene. (Amer. Journ. of Science. 1911. **31**. 491—496.)

Seward, A. C.: A new genus of fossil plants from the Stormberg series of Cape Colony. (Geol. Mag. 1911. 298—299. 1 t.)

Preuß: Zur Kenntnis der ost- und westpreußischen Diluvialflora. (Schriften d. phys. ökon. Ges. 1910. 5—23. 1 Taf. 1911.)

Stopes, M. C.: The „Dragon-tree" of the Kentish Rag. (Geol. Mag. 1191. 55—59. 1 Fig.)

Pietzsch, K.: Cruzianen aus dem Untersilur des Leipziger Kreises. (Zeitschr. geol. Ges. **62**. 1911. 571—583. 3 Taf.)

Druckfehler-Berichtigungen.

Dies. Jahrb. 1911. I. -343- Z. 10 u. 12 von unten statt „Iduchoric" lies „Zduchovic".

Ebenda -372- Z. 14 von oben statt „Huidousy" lies „Hnidousy".

Dies. Jahrb. 1911. II. S. 65 Z. 6 von unten lies „99,54" statt „99,49".

S. 70 Z. 9 von oben lies „(s. p. 68—69, 71)" statt „(s. p. 52)".

S. 73 Z. 15 von oben ist einzuschalten: „Deshalb ist das Vorhandensein von Phosphaten möglich, welche dem Staffelit und dem Francolit ähnlich sind."

S. 73 Z. 16 von oben lies „siehe p. 65 und 66" statt „siehe p. 65".

S. 73 Z. 20 lies „mit dem Dahllit und Podolit identisch" statt „mit dem Dahllit identisch".

Mineralogie.

Kristallographie. Mineralphysik. Allgemeines.

H. Tertsch: Kristalltrachten. (Ein Beitrag zur Einführung in deren Studium.) (5. Jahresber. d. k. k. Staatsrealschule. Wien. XIII. Bez. 1911.)

Diese Arbeit ist eine auch dem Laien verständliche Darstellung des Begriffes: Kristalltracht, der Art, dieselbe zu messen und ihrer theoretischen Behandlung. Verf. nimmt dabei namentlich auf die in der Schule Becke's angewandten Methoden, wie sie von Becke, Gerhart, Kreutz, Neugebauer und dem Verf. benützt wurden, und auf die in den Arbeiten der genannten, namentlich in der Arbeit des Verf.'s „Kristalltrachten des Zinnsteines" (Denkschr. Akad. Wien. **84**. 1908. p. 563 ff.; dies. Jahrb. 1910. I. -172-) publizierten Resultate und Definitionen Rücksicht, gibt aber auch in der Einleitung eine kurze historische Darstellung der bisher nur wenig eingehend behandelten Untersuchungsrichtung. Kristalltracht definiert Verf. folgendermaßen: Unter Kristalltracht verstehen wir die Summe bestimmter Flächenarten und ihrer charakteristischen Ausbildungsweisen, hervorgerufen durch die Reaktion des wachsenden Kristalles auf die „seine Bildung begleitenden chemischen und physikalischen Umstände". Dabei wird natürlich die Kristallisation derselben Substanz in polymorphen Modifikationen von der Betrachtung ausgeschlossen. Ebenso werden von der Behandlung die ungesetzmäßigen, durch regellose Anlagerung auf der Unterlage hervorgerufenen Verzerrungen ausgeschieden. Unter gesetzmäßigen Verzerrungen versteht Verf. jene, welche sich in ihrer Ausbildung bestimmten Symmetrieverhältnissen des Kristalles anschließen und in ihrem Auftreten Beziehungen zur Lage des Kristalles („Lagenverzerrung"), d. h. zu seiner nächsten Umgebung erkennen lassen. Beispiele sind die bekannten Verzerrungen der Zwillinge (Kalkspat etc.), sowie die Verbreiterung einer Fläche infolge Schieflage, wobei die verschiedenen Symmetrieebenen verschieden reagieren können. Beziehungen zur Spaltbarkeit in der Leichtigkeit, mit welcher bestimmte Flächengattungen der Verzerrung unterliegen, geben sich namentlich bei Kristallen,

welche eine ausgeprägte Spaltzone besitzen gegenüber solchen mit mehreren solchen oder einer einzigen Spaltfläche kund. Als Empfindlichkeit einer Zone definiert Verf. die „Fähigkeit, auf äußere Einflüsse chemischer oder physikalischer Art durch geändertes Wachstum ausgiebig zu reagieren". Verf. weist auch auf die Verschiedenheit im Verhalten eingewachsener und aufgewachsener Kristalle hin, indem die letzteren eine bedeutend mannigfaltigere Ausbildung zeigen, was auf das Auftreten von Veränderung der Mutterlauge infolge Zirkulation der Lösung in den Klüften etc. zurückgeführt wird, während die frei gebildeten (eingewachsenen) Kristalle oft „weithin unter gleichen Umständen zur Ausbildung gelangen".

Auf Ausnahmen von der Analogie, die Tracht und Spaltbarkeit in ihrer Abhängigkeit von der Raumgitterstruktur sonst zeigen, wird namentlich beim rhomboedrischen System verwiesen, wo das Rhomboeder öfters die vorwaltende Tracht bildet, während die Basis die Fläche kleinster Maschengröße ist, welche aber mit dem Prisma zusammen nicht auftritt, da dieses eine stark verschiedene Maschengröße aufweist.

In bezug auf die übrigen Ausführungen des Verf.'s sei auf die Originalarbeit und die Arbeiten, welche den Gegenstand detaillierter behandeln, von welchen Verf. am Schlusse eine sehr gute Zusammenstellung gibt, verwiesen. **C. Hlawatsch.**

Hermann Tertsch: Ermittlung der Hauptdoppelbrechung aus einem Achsenschnitt. (Min. u. petr. Mitteil. **29.** 1910. p. 520—522.)

Verf. zeigt, wie man aus einem beliebigen Durchschnitt durch einen Kristall die Hauptdoppelbrechung $\gamma - \alpha$ bestimmen kann unter Benutzung der alten von Biot empirisch gefundenen Formel: $(\gamma_1 - \alpha_1) = (\gamma - \alpha) \cdot \sin\varphi \cdot \sin\varphi_1$, die nach F. Neumann genauer lautet: $1/\alpha_1^2 - 1/\gamma_1^2 = \left(\frac{1}{\alpha^2} - \frac{1}{\gamma^2}\right) \sin\varphi \cdot \sin\varphi_1$, worin $\gamma_1 - \alpha_1$ die Doppelbrechung der Platte und φ und φ_1 die Winkel der Plattennormale mit den beiden optischen Achsen bedeutet. Verf. entwickelt die nötigen Formeln und zeigt ihre praktische Durchführung. Eine Dickenmessung ist nicht erforderlich, auch kann der Wert von $\gamma - \alpha$ an kleinen Mineralteilen ausgeführt werden, wenn sie nur die Bestimmung von 2V nach der Methode von F. Becke gestatten. **Max Bauer.**

E. A. **Wülfing**: Über die Konstanten der Konometer. (Sitz.-Ber. Heidelberg. Akad. Wissensch. Math.-nat. Kl. 1911. 12 p. Mit 2 Textfig.)

Verf. versteht unter Konometer die Achsenwinkelapparate.

Er hat beobachtet, daß bei den in den Handel gebrachten Exemplaren des von ihm konstruierten Achsenwinkelapparats (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XII. 1898) die Vergrößerung des Fernrohrs und die Brennweite der

verschiebbaren Hilfslinse nicht den von ihm gestellten Bedingungen vollständig entsprechen und daß infolge dessen die Leistungen dieser Instrumente nicht so sind, als sie bei richtigen Verhältnissen sein könnten. Um dies in Zukunft zu vermeiden, werden die Brennweiten und Verschiebungsgrößen der wichtigsten Linsen in übersichtliche Beziehung zu den Fernrohrvergrößerungen gebracht. Es wird besonders besprochen die Verschiebung des Okulars und die der Hilfslinse und Zahlenbeispiele dazu gegeben unter Voraussetzung der oben zitierten Beschreibung und der in der neuen Auflage von Rosenbusch's Physiographie 1. 1. Hälfte gegebenen Darstellung. Ein Auszug ist kaum möglich, es sei daher hier auf das Original verwiesen. **Max Bauer.**

G. W. Grabham: An improved form of petrological microscope: with some general notes on the illumination of microscopic objects. (Min. Mag. **15**. p. 335—349. London 1910. Mit 1 Taf. und 5 Textfig.)

Es handelt sich um Verbesserungen an dem petrographischen Mikroskop mit drehbaren Nicols und festem Objekttisch. Der Teilkreis ist mit dem Okular verbunden, und nicht mehr unterhalb des Objekttisches. Der den Polarisator enthaltende Teil ist mit Zentrierschrauben versehen, mit einer Irisblende und mit Einrichtung zur Aufnahme von Farbenfiltern. Ferner ist über dem Polarisator ein Revolver angebracht, für zwei Kondensorlinsen — eine stärkere und eine schwächere — und mit einer Öffnung für die Beobachtung im parallelen Lichte. Besonders für photographische Zwecke kann in dem Tubus ein zweiter, in einem Schlitten beweglicher Analysator eingeschoben werden. Diese Einrichtung ermöglicht vor allem einen sehr bequemen Übergang von parallelem zu konvergentem Licht und den Gebrauch verschiedener Kondensorlinsen.

Es folgen Bemerkungen über die Beleuchtung der Objekte und die durch verschiedenartige Beleuchtung hervorgerufenen Erscheinungen, insbesondere auch eine Erklärung der sogen. Becke'schen weißen Linien; in bezug hierauf sei auf die Originalarbeit verwiesen. **K. Busz.**

C. Leiss: Über zwei neue Mikroskope für petrographische und mineralogische Studien. (Zeitschr. f. Krist. **49**. 1911. p. 193—198. Mit 2 Textfig.) [Vergl. diesen Band p. -1- und das folgende Ref.]

1. Neues großes Mikroskop, Modell I^b nach Souza Brandão.

Es sollte alle Vorteile der modernen mineralogischen Mikroskope mit der Möglichkeit verbinden, die Universalmethode ohne Zuhilfenahme von Attributen anzuwenden. Daher ist der Objekttisch in zwei zueinander senkrechten Richtungen drehbar, ebenso der obere Nicol im Tubus mit dem unteren gemeinsam in der von F. E. Wright angegebenen Weise Im übrigen ist die Beschreibung an der Hand der Abbildungen nachzusehen (Centralbl. f. Min. etc. 1911. p. 555 und 581).

v**

2. Neues Mikroskop II^a nach F. E. Wright. Es ist eine vervollkommnete Ausführungsform des von F. E. Wright in Zeitschr. f. Krist. 47. p. 377 beschriebenen Instruments, das so nun für alle petrographischen und mineralogischen Arbeiten ausreicht. Von den anderen Modellen unterscheidet sich dieses dadurch, daß wie bei dem unter 1. beschriebenen Modell I^b ein großes Ahrens'sches Prisma, ein großer Abbe'scher Beleuchtungsapparat von 1,2 mm Apertur und eine vereinfachte gemeinsame Nicoldrehung (Drehungswert 180°) benützt wurden. Auch hier muß für die Einzelheiten auf das Original verwiesen werden. **Max Bauer.**

Fred. Eugene Wright: Ein neues petrographisches Mikroskop. (Min.-petr. Mitt. 29. 1911. p. 489—497. Mit 5 Textfig.) [Vergl. das vorhergehende Ref.]

Das neue Mikroskop soll besonders geeignet sein zur Untersuchung der feinkörnigen künstlichen Silikatpräparate. Als Grundlage diente ein Zeißmikroskop, an dem aber sehr wesentliche Änderungen vorgenommen wurden, die auf Grund der Abbildungen eingehend beschrieben sind. Verf. faßt dann die wichtigsten bei dem vorliegenden Mikroskop eingeführten Neuerungen mit folgenden Worten zusammen:

1. Gleichzeitige Drehung beider Nicols durch einen starren Stab, dadurch Vermeidung des toten Gangs der Zahnräder des üblichen Systems für gleichzeitig drehbare Nicols. Als diese Vorrichtung bereits im Gebrauch war, erfuhr Verf., daß diese Methode schon mehr als 30 Jahre früher von Dick in London angewendet worden ist, doch wurde sie bloß in Verbindung mit einem Aufsatznicol über dem Okular gebraucht, war also etwas von der jetzigen verschieden.

2. Der obere Nicol bleibt im Tubus und der Polarisator wird ein- und ausgeschaltet beim Übergang vom gewöhnlichen Licht zu gekreuzten Nicols. Diese Vorrichtung vermeidet die Störung, die Einstellung und die seitliche Verschiebung des Bildes bei Einschaltung des oberen Nicols.

3. Die Platte mit empfindlicher Farbe wird unter dem Kondensor drehbar eingeschaltet. Das erleichtert die Orientierung der Schwingungsrichtung der langsameren und rascheren Welle, da die Drehung der Platte rascher erfolgt als die Drehung des Tisches oder der gekoppelten Nicols.

4. Ein neuer mechanischer Tisch von neuer Konstruktion und einfacher, aber förderlicher Bauart. Der Tisch ist staubdicht, hat eine freie Oberplatte und ein Bewegungsmaß von 24 mm in jeder Richtung.

5. Die Bertrand'sche Linse ist in einem verschiebbaren Teil angebracht und gestattet Veränderungen von 6,5—15,2maliger Vergrößerung. Unmittelbar darunter ist die Irisblende angebracht, während darüber eine zweite Linse von kurzer Brennweite eingeführt werden kann, die in Verbindung mit dem Okular dazu dient, das Objektbild scharf in die Ebene der Irisblende einzustellen.

6. Eine zweite Irisblende unmittelbar unter dem Okular tritt in Gebrauch bei direkter Beobachtung der Interferenzfiguren nach Lasaulx.

Diese Irisblende ersetzt die den Mikroskopen oft beigegebenen Lichtblenden, und obgleich theoretisch weniger befriedigend, erfüllt sie in der Praxis ihren Zweck genügend.

7. Ein breiter Abbe-Kondensor mit einem Polarisator nach Ahrens von 1,5 mm Seitenlänge oder einem großen Nicol statt der üblichen Nicols und eines Polarisators mit ausschaltbarer Oberlinse. Diese Anordnung, zuerst bei Fuess' Mikroskop I^a angebracht, ist ein beträchtlicher Fortschritt gegenüber der üblichen Einrichtung und macht die mehr oder weniger komplizierten Vorrichtungen zur Ausschaltung der Oberlinse des Kondensors entbehrlich. **Max Bauer.**

A. L. Parsons: Ein neues Sklerometer. (Zeitschr. f. Krist. **47**. 1910. p. 363—370. Mit 2 Textfig.)

Das neue Instrument schließt sich dem Prinzip nach an die Instrumente von Seebeck, Franz, Grailich und Pekarek an. Es unterscheidet sich von diesen dadurch, daß an Stelle des Gewichts, das den Druck mißt, der nötig ist, um den Kristall zu ritzen, eine Feder genommen ist. Das Instrument wird an der Hand der Abbildungen eingehend in allen seinen Teilen beschrieben und die Art und Weise der Messung und Kalibrierung angegeben. Geritzt wird mit Spitzen von Diamant (Tetraederecke), von Stahl (Nähnadel) und bei weicheren Substanzen von Kupfer. Untersucht wurden bisher ebene polierte Flächen von Glas, Eisen, Kupfer und Messing, wobei gute Resultate erzielt wurden. An Mineralien wurden ebenfalls einzelne Versuche gemacht. Als Vorzüge werden die Raschheit der Untersuchung und die Einfachheit und Billigkeit des Instrumentes hervorgehoben. **Max Bauer.**

R. Marc: Über die Adsorption an Kristallen. V. Mitteilung über die Kristallisation aus wässerigen Lösungen. (Zeitschr. f. phys. Chemie. **75**. p. 710—732. 1911.)

Die Ergebnisse der Untersuchung werden wie folgt zusammengefaßt:

1. Es wurde gezeigt, daß die Anfärbung von Kristallen durch Farbstoffe (Methylenblau, Chinolingelb, Bismarckbraun u. a.) ein Adhäsionsvorgang ist, und daß die Verteilung des Farbstoffes zwischen Kristall und Lösung dem Exponentialgesetz $a = k l^{\frac{1}{n}}$ gehorcht, wo a die an einer bestimmten Oberfläche adsorbierte Menge, l die in der Lösung verbleibende Menge, k und n Konstanten bedeuten. Der Wert $\frac{1}{n}$ schwankte bei den einzelnen Fällen zwischen $\frac{1}{3}$ und 1.

2. Es wurde gezeigt, daß es für jeden kristallinischen Stoff bei gegebener Oberfläche eine obere Adsorptionsgrenze gibt, über die hinaus eine weitere Adsorption nicht stattfindet, oberhalb der also a unabhängig von l konstant bleibt. Die Bedeutung dieser Sättigungsgrenze und ihr Zusammenhang mit den Erscheinungen, die bei der Kristallisation aus gefärbten Lösungen beobachtet wurden, wurde theoretisch erörtert.

3. Es wurde gezeigt, daß die Reihenfolge, in der die verschiedenen Stoffe adsorbiert werden, eine Funktion nicht der stofflichen Natur des Adsorbens, sondern der kristallographischen Natur der adsorbierenden Fläche ist. R. Brauns.

Barlow, William and William Jackson Pope: The relation between the crystal structure and the chemical composition, constitution and configuration of organic substances. (Transact. Chemical Society. **97**. 1910. p. 2308—2388. Mit 57 Textfig.)

Matter, P. Erhard: Die Symmetrie der gerichteten Größen, besonders der Kristalle. (44. Programm des k. k. Obergymnasiums der Benediktiner zu Seitenstetten. 1910. 1911. 86 + 22 p. Mit 3 Taf. u. 34 Textfig. Forts. folgt.)

Frobenius, G.: Über die unzerlegbaren diskreten Bewegungsgruppen. Gruppentheoretische Ableitung der 32 Kristallsysteme. (Sitzungsber. Berlin. Akad. Phys.-math. Kl. 30. 31. 1911. p. 654—691.)

Panebianco, Ruggero: L'isogonismo. (Rivista di Mineralogia e cristallografia italiana. **40**. 1911. 33 p..)

L. J. Spencer: A (fifth) list of new mineral names: with an index of authors. (Min. Mag. **15**. p. 415—441. London 1910.)

Wie in den früher erschienenen Zusammenstellungen (Min. Mag. **11**, **12**, **13**, **14**) sind auch in dieser die inzwischen beschriebenen neuen Mineralien aufgeführt, zugleich mit einer kurzen Charakteristik. Die Namen der Mineralien sind:

Aglaurit	Brugnatellit	Ferripurpurit
Alait	Calciopalygorskit	Ferroaxinit
Alamosit	Carlosit	Geogiadesit
Aloisiit	Carnegieit	Grandit
Alomit	Chapapot	Hallerit
Alundum	Chromitit	Hampdenit
Amatrix	Clayit	Hawaiit
Anemonsit	Clinobronzit	Hillebrandit
Anophorit	Clinoenstatit	Howdenit
Arizonit	Clinohypersthen	Hulsit
Asphaltit	Cobaltocalcit	Hydrothomsonit
Azurchalcedon	Colomit	Impsonit
Azurlit	Delorenzit	Isomikroklin
Azurmalachit	Didjumolit	Jadeolit
Beldongrit	Didymolit	Joaquinit
Benitoit	Ehrenwerthit	Jordisit
Bityit	Enstatit-Augit	Juddit
Bonamit	Ferganit	Karystiolit
Bravoit	Fermorit	Kliachit

Klinobronzit	Ostwaldit	Rizopatronit
Klinoenstatit	Oxykertschenit	Romanit
Klinohypersthen	Paigeit	Rosasit
Leesbergit	Parahopeit	Samsonit
Lenad	Paramontmorillonit	Satelit
Linosit	Parasepiolit	Sefströmit
Loaisit	Paratovit	Sitaparit
Lublinit	Pentahydrocalcit	Spurrit
Luigit	Plancheit	Stellerit
Magnesium-Axinit	Plumboniobit	Szomolnokit
Magnesium-Pektolith	Potash-Oligoclase	Tantal
Malthit	Pseudodeweylit	Taramellit
Mangan-Axinit	Pseudojadeit	Tawmawit
Mangan-Grandit	Pseudopirssonit	Trichydrocalcit
Manganipurpurit	Pseudostruvit	Truffit
Manganoaxinit	Pulleit	Turanit
Mercurammonit	Pyroxenperthit	Uhligit
Metacristobalit	Quisqueit	Vashegyit
Natrochalcit	Rhönit	Vedrit
Natronsanidin	Rhomboklas	Villiaumit
Nephritoid	Ricolit	Vorobyevit
Neslit	Rinneit	Vredenburgit
Orthobromit	Risörit	Worobieffit

Es folgt die systematische Klassifikation dieser neuen Mineralien und sodann ein Verzeichnis der Autoren der Mineralnamen, das sich zeitlich an A. H. Chester's: Dictionary of the names of minerals (New York 1896) anschließt und sich zugleich auf sämtliche früheren Mineral-Verzeichnisse des Verf.'s erstreckt. **K. Busz.**

Einzelne Mineralien.

L. Duparc und H. C. Holtz: Notiz über die chemische Zusammensetzung einiger Platinerze aus dem Ural. (Min. u. petr. Mitt. **29**. 1910. p. 499—504.)

Die Verf. haben zahlreiche Proben von Platinerzen aus dem Ural analysiert, um die Beziehungen festzustellen, die zwischen ihrer Zusammensetzung und der Art ihres Vorkommens bestehen. Benutzt wurden 5—7 g Rohplatin, manchmal war nur 2—3 g zur Verfügung, dann konnte nur eine teilweise Analyse angestellt werden. Nach der Trennung des Pt von Pd und Cu erhält man durch Reduktion der Lösung einen schwarzen Niederschlag, den man als Moor zu bezeichnen pflegt und der Ir, Ru und Rh enthält; in der folgenden Tabelle ist er mit (Ir, Ru, Rh) bezeichnet. In einigen Fällen konnte die Trennung von Pd und Cu nicht vorgenommen werden, dann ist darin Ir + Cu + Pd + Rh + Ru vorhanden. Es wird hier

nur der Gesamtgehalt der Moore angegeben, nicht aber eine Trennung der einzelnen Bestandteile vorgenommen. Das etwa vorhandene Gold war immer abgeschieden. In der Tabelle ist auch die Menge des in den Proben eingeschlossen gewesenen Sandes angegeben.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	6a.	7.
Osmiridium	0,71	1,02	0,56	1,35	0,57	1,45	2,12	4,41
Platin	78,75	79,56	78,63	75,37	76,39	78,99	77,48	83,19
Palladium	0,15	0,22	0,20	—	—	—	—	
Kupfer	0,56	0,59	1,66	—	—	—	—	3,00
(Rh, Ru, Ir)	3,96	3,40	2,79	—	—	—	—	
(Rh, Ru, Ir, Pd, Cu)	—	—	—	8,04	6,14	5,31	6,35	—
Eisen	15,67	14,04	15,57	14,58	16,60	14,77	14,71	8,70
Sand	0,76	0,35	1,27	15,97	1,25	2,86	4,17	2,30

	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Osmiridium	5,41	0,47	4,35	0,76	20,07	0,33	0,28
Platin	80,44	80,28	78,54	83,54	64,65	88,98	85,05
Palladium		0,23		0,23	—	0,90	0,80
Kupfer	4,20	2,23	4,48	0,15	—	0,08	0,03
(Rh, Ru, Ir)		1,30		3,63	—	3,51	2,98
(Rh, Ru, Ir, Pd, Cu)	—	—	—	—	3,58	—	—
Eisen	9,60	14,69	13,07	11,51	11,47	7,03	10,88
Sand	3,70	2,38	2,42	0,50	2,11	0,05	1,25

Lager von Nijni Tagil (Anal. 1—6a). Das Platin stammt aus Dunit. 1. Wissymfluß. 2. Sissymfluß. 3. Tschauchfluß. Alle drei mit etwas Gold aus den den Dunit einhüllenden Gesteinen (Gabbro, Dioritgabbro etc.). 4. Kroutoï-log[1], schwarzes, grobkörniges Platin, kristallisiert in Chromit. 5. Arkhipowsky-log, schwarzes Platin. 6. Solowiersky-log, schwarzes Platin. 6a. Bielogowsky-log. Die Erze 4, 5 und 6, ohne Gold, sind nur sehr wenig gerollt und bilden ziemlich große Fragmente, die z. T. mit Oktaedern von Chromit zusammengeklebt sind.

Lager am Fluß Iss (Anal. 6—9). Aus Dunit. 7. Travenisty-log, Weißplatin. 8. Log No. 6, Zufluß der Kossia, Weißplatin. 9. Malaïa Prostokischenka, Schwarzplatin.

Lager von Koswinsky (Anal. 10, 11). 10. Tilaï-Fluß, Schwarzplatin. 11. Kitlim-Fluß. Aus Dunit.

Lager vom Tilaï-Kanjakowsky (Jow-Fluß). Anal. 12. Jow-Fluß. Schwarzes Platin. Aus Dunit.

Lager von der Gussewa (Anal. 13. Gussewa-Fluß). Aus Pyroxenit und kleinen Dunitadern, die diesen durchziehen. Es sind dreierlei Erze: in pyroxenitischer Gangart, am verbreitetsten und die größten Körner bildend; dann Schwarzplatin an Mn-haltiges Magneteisen gebunden;

[1] Logs oder Lojoks sind Einsenkungen, in die die platinführenden Wasserläufe, kleine Bächlein, hineinfließen.

endlich das seltenste mit Chromeisenstein, wohl aus jenen Dunitadern stammend.

Lager von Barantcha (Anal. 14). Aus dem Pyroxenit des Sinaïa-Gebirges. Auch hier drei Arten von Erz, das eine in Gangart von Diallag, dann Schwarzplatin, endlich selten mit Chromit. Das zur Analyse benützte stammt aus Pyroxenit, kleine Körner mit Eindrücken von Diallag.

Aus diesen Einzelbeobachtungen ziehen die Verf. einige allgemeine Schlüsse:

1. In einer und derselben Lagerstätte kann die Zusammensetzung des dem Dunit entstammenden Platins in ziemlich merkbarer Weise wechseln bezüglich aller Elemente, besonders aber schwankt der Gehalt an Osmiridium, Eisen und den Nebenmetallen. In den Alluvionen der großen Flüsse ist die Zusammensetzung weniger wechselnd, da hier durch die kleinen Zuflüsse allerlei Verschiedenes aus den einzelnen speziellen Fundorten zusammengeschwemmt wurde, so daß da ein allgemeines Mittel vorhanden ist.

2. Die aus dem Dunit von zwei benachbarten Lagerstätten stammenden Erze sind nicht analog.

3. Nimmt man die Mittel der Analysen von den verschiedenen, demselben primären Dunitlager entstammenden Erzproben, und vergleicht diese Mittelwerte, so hat es den Anschein, als ob jeder Lagerstätte eine bestimmte und in gewisser Hinsicht charakteristische Platinerzsorte entspräche. Es sind aber hier noch weitere Analysen nötig.

4. Die aus den Pyroxeniten stammenden Erze scheinen von gleichmäßigerer Zusammensetzung zu sein. Diese Erze sind hauptsächlich durch den hohen Gehalt an Pt (rund 89 %) und ihre große Armut an Osmiridium (0,26—0,33 %) gekennzeichnet; auch ihr Pd-Gehalt ist außergewöhnlich stark. Doch ist auch hier die Zahl der Analysen zu einer endgültigen Feststellung noch zu gering. **Max Bauer.**

M. Schwarzmann: Die Goldgewinnung am Rhein auf badischem Gebiet. (Verh. des naturw. Ver. in Karlsruhe. 1910. **23**. p. 45—119.)

Verf. suchte die noch lebenden Goldwäscher mehrerer rechtsrheinischer Gemeinden auf, um Auskunft zu erlangen. Das Rheingold und der Goldsand, die Lagerungsverhältnisse des goldhaltigen Sandes und der eigentliche Waschbetrieb erfahren eine eingehende Beschreibung. Durch die Rheinkorrektion, durch das Aufhören der Nachfragen nach Goldsand und durch die steigenden Arbeitslöhne ist der Waschbetrieb Anfang der siebziger Jahre aufgehoben worden. Immerhin liegt der Gedanke nahe, ob nicht vielleicht künstlich durch passende Rheinanlagen Ablagerungsstellen für Gold geschaffen werden könnten, wie dies unbeabsichtigt bei Philippsburg der Fall ist, daß man den Rhein gewissermaßen zwingen könnte, an bestimmten Orten zu waschen. **M. Henglein.**

F. Behme: Photographische Aufnahmen in Kalisalzbergwerken. (Kali. 1910. 4. p. 483—485.)

Für Interessenten wichtige Ratschläge, besonders auch hinsichtlich Bezugsquellen der Hilfsmittel, aus eigener langjähriger Erfahrung.

H. E. Boeke.

H. Precht: Die Polyhalitzone und die angrenzenden Gebirgsschichten in den Staßfurter Salzbergwerken. (Kali. 1911. 5. p. 34—37.)

Verf. hat im Werkslaboratorium von Neu-Staßfurt das Steinsalz und die sulfatischen Schnüre in der älteren Salzfolge von Neu-Staßfurt von neuem analysieren lassen. Besonders stellte sich heraus, daß zwischen der Polyhalit- und Kieseritregion eine 9 m mächtige Steinsalzbank eingelagert ist. Unmittelbar unterhalb dieser Bank führen die Schnüre einen erheblichen Gehalt an Sylvin (bis zu ca. 14 %) neben Anhydrit, Kieserit, Carnallit und Steinsalz. Dieses Ergebnis wurde durch Berechnung der Analysendaten gewonnen; das Sylvinvorkommen ist nicht unmittelbar konstatiert. Oberhalb der Steinsalzbank fehlt freier Sylvin im Salz, die Schnüre enthalten jetzt nur Anhydrit, Carnallit und Kieserit neben Steinsalz. Das Vorkommen des freien Sylvins neben Kieserit in der primären Salzfolge ist von besonderer Wichtigkeit, weil es nach den van't Hoff'schen Ergebnissen auf eine Bildungstemperatur von mindestens 72° hindeuten würde.

[Der Umstand, daß das Sylvinvorkommen in unmittelbarer Nähe eines Steinsalzmittels gefunden wurde, ist allerdings verdächtig. Er deutet auf eine Unterbrechung der stetigen Salzausscheidung, also auf eine Laugenveränderung durch Überschwemmung oder sonstwie hin, wobei eine Zersetzung von schon ausgeschiedenem Carnallit unter Zurücklassen von Sylvin nicht ausgeschlossen ist. Es wird sich empfehlen, das Hangende der Polyhalitregion dort, wo sie ununterbrochen in die Kieseritregion übergeht, auf Sylvin zu untersuchen. Ref.]

Schließlich teilt Verf. Analysen von Schnüren im Normalprofil des Berlepschschachtes Staßfurt, mit, die vor etwa 10 Jahren ausgeführt wurden; sie harmonieren jedoch nicht mit den sonstigen einschlägigen Erfahrungen. Wahrscheinlich ist eine Verwechslung in den Meterzahlen untergelaufen. [Mündliche Mitteilung des Verf. Ref.] H. E. Boeke.

A. Kretschmer: Analyse und chemische Zusammensetzung der Fahlerze. (Zeitschr. f. Krist. 49. 1910. p. 484—513.)

Verf. gibt zunächst einen kurzen Überblick über die bisherigen Fahlerzanalysen und die aus ihnen berechneten Formeln nach H. Rose, Petersen, Rammelsberg, Tschermak, und Prior-Spencer. Er berechnet sodann sämtliche jetzt vorhandenen 156 Analysen neu und untersucht ihre Übereinstimmung mit den einzelnen Formeln. Es ergab sich dabei aber nicht

eine unzweifelhafte Formel, umsoweniger, als eine sehr große Zahl dieser Analysen unbrauchbar ist. Es war also angezeigt, das Analysenmaterial durch weitere möglichst genaue und zuverlässige Untersuchungen zu vermehren. Die angewandten Methoden werden sehr eingehend auseinandergesetzt und darauf die Ergebnisse der neuen Analysen mitgeteilt.

Es wurden folgende Vorkommen dabei berücksichtigt, die in der folgenden Tabelle nach fallendem Sb-Gehalt und damit gleichzeitig im allgemeinen steigenden As-Gehalt angeordnet sind: 1. Fahlerz von Horhausen, Westerwald. 2. Fahlerz von Hornachuelos, Provinz Cordoba, Spanien (Mittel aus 2 Analysen). 3. Fahlerz von Huanchaca, Süd-Bolivia.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
Cu . .	37,75	38,95	29,99	37,93	38,52	38,59	36,10	33,30
Ag . .	0,11	0,02	12,74	0,45	0,08	0,68	1,51	1,70
Zn . .	6,51	2,21	2,49	7,57	7,05	6,16	6,44	5,32
Fe . .	1,10	4,77	3,29	0,60	0,94	1,05	0,78	2,66
Pb . .	0,71	—	0,25	—	—	—	2,72	0,83
Mn . .	—	—	—	—	—	—	0,26	—
Ni . .	—	—	—	—	—	—	—	2,49
Hg . .	—	—	—	—	—	—	—	0,75
Sb . .	28,66	27,00	26,42	26,12	25,26	24,98	24,00	23,44
As . .	—	1,40	0,58	1,84	2,69	2,25	2,75	4,48
Bi . .	0,53	—	—	—	—	—	—	—
S . . .	24,61	25,66	23,71	25,21	25,22	25,35	24,99	23,83
SiO_2 .	—	—	—	—	—	0,14	0,32	0,26
	99,98	100,01	99,47	99,72	99,76	99,20	100,13[1]	99,06
G. =	5,079	4,68	4,769	4,780	4,736	4,794	4,87	4,779

	IX.	X.	XI.	XII.	XIII.	XIV.	XV.
Cu	40,57	40,91	42,35	42,05	42,15	48.50	53,24
Ag	0,03	0,23	0,09	0,04	1,31	0,23	—
Zn	1,61	4,85	1,48	6,09	2,62	—	0,23
Fe	4,53	2,57	4,31	1,48	5,44	2,77	1,58
Pb	—	—	—	—	—	—	—
Mn	—	—	—	—	—	—	—
Ni	—	—	—	—	—	—	—
Hg	1,52	0,80	—	—	—	—	—
Sb	20,60	15,77	14,51	10,87	4,66	2,44	—
As	5,07	9,03	10,24	12,57	16,68	18,82	18,29
Bi	—	—	—	—	—	—	—
S	25,21	26,34	26,38	27,12	27,61	27,04	26,54
SiO_2 . . .	0,75	—	—	—	—	0,44[2]	0,23[2]
	99,89	100,50	99,36	100,22	100,47	100,24	100,11
G. =	4,651	4,738	4,740	4,597	4,576	4,692	4,746

[1] Die Summe stimmt nicht, sie beträgt 99,87.
[2] Rückstand.

4. Fahlerz von Schemnitz, Ungarn. 5. Fahlerz von der Grube Aurora bei Dillenburg. 6. Fahlerz von Kapnik in Ungarn. 7. Fahlerz vom Berge Botés in Siebenbürgen, Mittel aus zwei Analysen. 8. Altes Fahlerzvorkommen von der Schwabengrube bei Müsen im Siegerland (Vorkommen des Linneits). 9. Fahlerz von Kotterbach in der Zips, Ungarn; Mittel aus zwei Analysen. 10. Fahlerz vom Groß-Kogel bei Brixlegg in Tirol; Mittel aus zwei Analysen. 11. Fahlerz von Algier vielleicht von Mouzaia. 12. Fahlerz von der Grube San Lorenzo, Santiago, Chile; Mittel aus zwei Analysen. 13. Fahlerz von Guanajuato in Mexiko; Mittel aus zwei Analysen, eine unvollständig. 14. Fahlerz (Julianit) von der Grube Friederike Juliane bei Kupferberg in Schlesien. 15. Tennantit von Cook's Kitchen, Illogan bei Redruth in Cornwall.

Bei der Vergleichung der Analysenresultate mit dem Strich des betreffenden Erzes bestätigte sich die Ansicht von Prior und Spencer, daß hoher Eisengehalt den schwarzen Strich bedingt, während eisenfreies Fahlerz roten Strich zeigt; der Zinkgehalt ist, wie es scheint, auf die Strichfarbe ohne Einfluß.

In der Analyse XV des Tennantit stimmt der gefundene Schwefelgehalt nur dann mit dem berechneten überein, wenn man das Eisen dreiwertig annimmt als Fe_2S_3. Es ist wahrscheinlich Buntkupfererz beigemengt, nach dessen Abrechnung sich die gewöhnlichen Fahlerzverhältnisse: $Cu : As : S = 3{,}04 : 1 : 3{,}00$ ergeben. In gleicher Weise lassen sich auch die älteren Tennantit-Analysen auffassen.

Alle Analysen werden nun ausführlich berechnet und daraus die allgemeine Fahlerzformel abgeleitet:

$$(\overset{\text{I}}{M}_x, \overset{\text{II}}{M}_y)_3 \overset{\text{III}}{M} S_3 + \frac{y}{2} \qquad (x + y = 3),$$

wo $\overset{\text{I}}{M} = Cu, Ag$; $\overset{\text{II}}{M} = Zn, Fe, Pb, Hg, Mn, Ni$; $\overset{\text{III}}{M} = Sb, As, Bi$.

In dieser Formel wird ausgesprochen: 1. Das Verhältnis der Atome $Cu + Zn$ zu den Sb-Atomen ist konstant und gleich 3. 2. Das Verhältnis: $\overset{\text{I}}{M}$-Atome zu $\overset{\text{II}}{M}$-Atomen ist variabel; $Zn + Fe + \ldots = 1$ entspricht $Cu + Zn = 3{,}40$ (Anal. VIII) bis 26,41 (Anal. XV). 3. In den Fahlerzen liegen die gewöhnlichen Schwefelungsstufen der Metalle: Cu_2S, Ag_2S, ZnS, FeS, HgS, PbS, MnS, NiS, Sb_2S_3, As_2S_3, Bi_2S_3 vor. Im speziellen kann man die Formel schreiben unter Annahme zweier isomorpher Verbindungen, die zwar gleiche Äquivalenzsummen, aber nicht die gleiche Zahl von Atomen zeigen:

$$x\, Cu_9 Sb_3 S_9 + Zn_6 Sb_2 S_9$$

mit den äquivalenten Atomgruppen

$$(Cu_9 Sb_3) \text{ und } (Zn_6 Sb_2)$$

worin Cu für die einwertigen, Zn für die zweiwertigen Atome gesetzt ist. $Zn_6 Sb_2 S_9$ entspricht dem gleichfalls regulären Beegerit, $Pb_6 Bi_2 S_9$. Der Stylotyp ist nicht, wie man meist fälschlich annimmt, ein silberreiches Antimonfahlerz; er hat zu viel Antimon und es kommt ihm die Formel:

$2(Cu, Ag)_6 Sb_2 S_6 + Fe_3 Sb_2 S_6$ zu. Verf. bespricht dann die Analogien des Fahlerzes mit den Silberantimoniden nach Liebisch (dies. Jahrb. 1911. I. -182-), ferner eine Beziehung zwischen Kristallbau und chemischer Formel, die aus seinen Mitteilungen hervorgeht und setzt sich schließlich mit den früher für das Fahlerz angenommenen Formeln auseinander, namentlich widerspricht er entschieden der Meinung von H. Rose, wonach ZnS durch Cu_2S isomorph vertreten werde; diese Meinung hält er für endgültig widerlegt (vergl. für die Formel der Fahlerze auch Prior und Spencer, dies. Jahrb. 1901. II. -12-). **Max Bauer.**

A. Lacroix: Sur la rivotite. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 190—192. 1910.)

Eine Substanz, durchaus ähnlich dem Rivotit, fand sich zu Irazein b. Sentein (Ariège). Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß sie durch Zersetzung aus Fahlerz hervorgeht und ein Gemenge von Malachit und Antimonocker ist. Sie enthält etwa 38 % Cu und pro Tonne ca. 15 kg Silber. **O. Mügge.**

P. J. Holmquist: Über die Bildung von Tridymit und Cristobalit in Quarzziegeln. (Geol. föreu i Stockholm. förh. **33**. 1911. p. 245—260.)

Manche aus Quarziten hergestellte Dinasziegel zeigen bei ihrer Verwendung im Martinofen eine starke Volumvermehrung. Verf. fand vor mehreren Jahren, daß die Quarzkörner dieser Ziegel zum großen Teil in Tridymit umgewandelt waren. Das vorliegende Material zeigte, daß wesentlich Ziegel, die aus sehr reinen Quarziten hergestellt waren, zu solcher Schwellung neigten.

Eine eingehende mikroskopische Untersuchung zeigte verschiedene Umwandlungsstadien bei der Herstellung der Ziegel.

Zunächst zerfallen die Quarzindividuen durch das Brennen in ein Aggregat kleiner Körner.

Ein weiteres Stadium ist die Umwandlung in amorphe Substanz, Quarzglas, die von den Rändern der einzelnen Körner ausgeht. Die Dichte der isotropen Substanz wurde zu 2,315 bestimmt.

Auf Kosten des Quarzglases entsteht bei weiterer Umwandlung Tridymit. Verf. beobachtete niemals, daß Tridymit direkt aus Quarz entstand, sondern immer auf dem Umweg über die isotrope Phase.

Bei den höchsten Temperaturen, die in Martinöfen erreicht werden, schmilzt die Quarzziegelmasse, und es bilden sich steingutähnliche Stalaktiten von gelblichgrauer Farbe. Im Dünnschliff zeigte es sich, daß diese Stalaktiten aus Cristobalit bestehen. Die Kristalle sind Oktaeder, die mimetisch aus schwach doppelbrechenden Lamellen aufgebaut sind. Die Dichte ist 2,347.

Die in der Praxis beobachtete Volumvermehrung der Ziegel ist in manchen Fällen bedeutend größer, als es der Umwandlung von Quarz in Tridymit entsprechen würde. Nach Verf. könnte hierbei noch eine Volumvermehrung in Frage kommen, die durch Erweiterung von Flüssigkeitshohlräumen bedingt wird.

Auf drei Tafeln werden Bilder von verschiedenen Umwandlungsstadien der Quarzziegel gegeben. **V. M. Goldschmidt.**

V. Goldschmidt und F. C. Müller: Hambergit aus Madagaskar. Mit einem Anhang von F. C. Müller. (Zeitschr. f. Krist. **48**. 1910. p. 473—483. Mit 2 Taf.) [Vergl. dies. Heft p. -355-.]

Die Verf. haben 5 Hambergitkristalle von Madagaskar untersucht. Sie sind groß, farblos und meist durchsichtig, oberflächlich von leicht in HCl löslichem Eisenocker überzogen. Die Terminalflächen sind fast alle matt und meist geätzt, so daß die Messung schwierig war. Durch strenge Diskussion wurden die Resultate geprüft und das folgende kann als gesichert gelten.

Formen des Hambergit nach:

Brögger[1]: b (010), a (100), m (110), e (011),
Lacroix[2]: x (362), h^3 = n (210),
neu: c (001), l (410), k (230), d (104),
r (112), p (111), ?v (221), s (212), u (121), y (122),
w (132), q (123), t (124).

1. Kristall. 40 × 19 × 9 mm. Kombination: b a m n e u, prismatisch mit großen Flächen e, die eine dachartige Endung bilden.

2. Kristall. 16 × 10 × 4,5. c b a l n m e d r v s y q. Kurzprismatisch, etwas gestreckt nach a. c und d sind statt e stark entwickelt. Reich an Terminalflächen. Auf den Flächen a sieht man bis $1\frac{1}{2}$ mm in das Innere eine eigentümliche Faserigkeit unter den Andeutungen einer alten Oberfläche, so daß hier offenbar eine Fortwachsung über den Terminalflächen stattgefunden hat. Die alte Oberfläche war nur von e gebildet, die neue jetzige ist sehr flächenreich. Die gleiche Erscheinung zeigt, noch deutlicher und 2 mm dick, der Kristall No. 5.

3. Kristall. 48 × 32 × 13 mm. c b a m n l e d y t r u. Kurzprismatisch mit dachartiger Endung durch große Flächen e; auch c ist groß ausgebildet.

4. Kristall. 18 × 11 × 7 mm. b a m n k e p w y r. Kurzprismatisch, dreikantig, mit großen Endflächen p und e.

5. Kristall. 38 × 9 × 8 mm. b m n e w. Dazu noch steilere Pyramiden als v, vielleicht (331). Kurzprismatisch; dreikantig. Faserigkeit und Fortwachsung siehe oben bei Kristall 2.

---

[1] Dies. Jahrb. 1892. I. -239-.
[2] Dies. Jahrb. 1911. I. -348-.

Bei allen Kristallen werden die Flächen nach Auftreten und Beschaffenheit eingehend beschrieben und die zur Bestimmung gemessenen Winkel angegeben. Eine Winkeltabelle und eine Tabelle, die die Häufigkeit und Größe der Flächen zeigt, sowie eine Angabe der Reflexe (Lichtflecke und Lichtzüge) folgen.

Als Achsensystem wird angegeben:

$$a : b : c = 0{,}8023 : 1 : 0{,}7268.$$

Die optischen Eigenschaften sind von Müller bestimmt und in den folgenden drei Tabellen zusammengestellt.

Brechungsexponenten.

No.	λ[1] in $\mu\mu$	α	β	γ	Nach Lacroix[2] α	β	γ	Nach Brögger[3] α	β	γ
1	404,7 Hg	1,5669	1,6026	1,6444	—	—	—	—	—	—
2	435,8 „	1,5635	1,5991	1,6402	—	—	—	—	—	—
3	491,6 „	1,5595	1,5944	1,6348	—	—	—	—	—	—
4	535,0 Tl	—	—	—	—	—	—	1,5693	1,5928	1,6331
5	546,1 Hg	1,5562	1,5909	1,6309	—	—	—	—	—	—
6	589,3 Na	1,5542	1,5885	1,6285	1,5530	1,5864	1,6272	1,5595	1,5908	1,6311
7	623,9 Hg	1,5529	1,5870	1,6267	—	—	—	—	—	—
8	670,8 Li	—	—	—	—	—	—	1,5542	1,5891	1,6294

Doppelbrechung.

No.	λ in $\mu\mu$	$\gamma - \alpha$	Lacroix $\gamma - \alpha$	Brögger $\gamma - 2\alpha$
1	404,7 Hg	0,0775	—	—
2	435,8 „	0,0767	—	—
3	491,6 „	0,0755	—	—
4	535,0 Tl	—	—	0,0638
5	546,1 Hg	0,0748	—	—
6	589,3 Na	0,0743	0,0742	0,0716
7	623,9 Hg	0,0738	—	—
8	670,8 Li	—	—	0,0752

[1] Die Wellenlängen des Quecksilberspektrums sind den Angaben von H. Rose entnommen: Ueber Dispersion und Rotationsdispersion. Dies. Jahrb. 1909. Beil.-Bd. XXIX. 60—61.

[2] Bull. soc. Franc. 1909. **32**. 323 (vergl. dies. Jahrb. 1911. I. -348-).

[3] Zeitschr. f. Krist. 1890. **16**. 65 (vergl. dies. Jahrb. 1892. I. -239-).

Achsenwinkel.

No.	λ in $\mu\mu$	n Wasser (17°)	$2V_a$ aus den Messungen	$2V_a$ aus den Brechungsexpon.	$2V_a$ Lacroix	$2V_a$ Brögger aus den Messung.	$2V_a$ Brögger aus den Brechungsexpon.
1	435,8 Hg	1,3407	87° 30,4′	88° 8,2′	—	—	—
2	491,6 „	1,3373	87 24,0	88 5,4	—	—	—
3	535,0 Tl	—	—	—	—	87° 24,5′	—
4	546,1 Hg	1,3349	87 20,0	87 58,2	—	—	—
5	589,3 Na	1,3334	87 17,4	87 38,8	86° 22′	87 7	87° 40′
6	623,9 Hg	1,3324	87 16,0	87 44,0	—	—	—
7	670,8 Li	—	—	—	—	86 50	—

Für die Bestimmung des Achsenwinkels wurden die Präparate in Wasser getaucht. Optisch positiv. Die Brechungskoeffizienten fand Lacroix den von Brögger am norwegischen Hambergit gemessenen gegenüber ziemlich nieder; die neuen von Müller gefundenen sind wieder etwas höher, näher den von Brögger gefundenen. Sie gelten für Na-Licht. Nach des letzteren Brechungskoeffizienten wäre für die Dispersion der Doppelbrechung $\varrho > v$. Die Messung an dem Material von Madagaskar ergab $\varrho < v$. Für die Dispersion der optischen Achsen ist $\varrho < v$. Als Fundort wird Anjanabonoana angegeben. **Max Bauer.**

F. Vetter: Berichtigung zu meiner Arbeit: Beiträge zur Kenntnis der Abscheidungen des kohlensauren Kalkes aus Bicarbonatlösungen. (Zeitschr. f. Krist. **49**. 1910. p. 517.)

Verf. hat in dieser Arbeit (vergl. dies. Jahrb. 1911. II. -14-) wiederholt den Ausdruck Axiolith gebraucht, aber nicht in dem von F. Zirkel diesem Namen bei seiner Gründung beigelegten Sinne. Er wollte damit semmelförmige oder ameiseneierähnliche verzerrte Sphärolithe mit den in jener Arbeit beschriebenen Eigenschaften bezeichnen.

Max Bauer.

A. Lacroix: Sur un cas intéressant de formation de calcite dans un végétal, par une action biologique. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 273—276. 1910.)

In einer Euphorbiacee von Panama fand sich 7 m über dem Boden ein ca. 30 : 10 cm großer, zweifellos von Insekten herrührender Hohlraum, der aber fast völlig von // ć faserigem Kalkspat mit warziger Oberfläche erfüllt war. Die Fasern sind senkrecht zur Holzwand und die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß die Zellen des Holzes allmählich von Kalk überzogen, isolierte Holzteile auch völlig verkalkt sind. Der Kalk

stammt aus der Pflanze selbst; ihr Saft enthält in 5,4 g Trockensubstanz 0,37 g $CaCO_3$ neben 2,78 g K_2CO_3. Die Insekten haben offenbar eine vermehrte Abscheidung dieses Saftes bewirkt, dessen $CaCO_3$ fixiert wurde, während K_2CO_3 in Zirkulation blieb. Bemerkenswert erscheint die schnelle Kristallisation des $CaCO_3$ im Vergleich mit seiner Abscheidung in Stalaktiten. **O. Mügge.**

K. J. V. Steenstrup: Über den Eisenspat im Kryolith bei Ivigtut. (Om Jaernspaten i Kryoliten ved Ivigtut.) (Meddelelser om Grönland. **47**. (1911.) p. 381—387.)

Verf. beschreibt das Vorkommen des Eisenspats, der teils in isolierten Rhomboedern, teils in plattenförmigen Massen im Kryolith eingeschlossen ist. Besonders ausführlich werden Umwandlungserscheinungen des Eisenspats beschrieben, die sich darin äußern, daß längs den Spaltungsflächen rote Häute entstehen, die auf Kosten des ursprünglichen Minerals an Dicke zunehmen. Eine quantitative Analyse dieser Rosthaut (von Chr. Christensen ausgeführt) ergab 86,4 Fe_2O_3, 14,1 H_2O, es ist also Brauneisenstein. **V. M. Goldschmidt.**

Ph. Barbier et F. Gonnard: Analyses de quelques feldspaths français. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 81—86. 1910.)

I. Feldspat von Villeneuve bei Saulieu (Côte-d'Or) aus Pegmatit; mit Spuren von Cu, TiO_2 und Li.

II. Feldspat von Chausseroze bei Vic-sur-Theil (Côte-d'Or) aus Pegmatit; nach der optischen Untersuchung von Offret Orthoklas.

III. Feldspat von Limonest (Rhône) aus Granitporphyr, mondsteinartig, mit Spuren von Li.

IV. Orthoklas-Einschluß aus Basalt des Puy de Montaudou bei Franche-ville-le-Haut; mit Spuren von Li und Rb.

V. Ebenso, bei Royat, Mittel zweier Analysen, nach Abzug erheblicher Verunreinigungen. Nähere Angaben über das mikroskopische Verhalten der z. T. auffallend Na-reichen Kristalle fehlen.

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	65,87	66,91	65,46	64,74	66,36
Al_2O_3	19,38	18,52	19,09	19,58	20,02
CaO (+ SrO)	0,38	0,51	0,62	0,77	0,42
K_2O	12,89	5,29	11,69	12,13	8,84
Na_2O	1,26	8,16	2,58	2,08	3,96
Glühverl.	—	0,39	0,45	0,62	0,36

O. Mügge.

Ph. Barbier et F. Gonnard: Sur la christianite des géodes du basalte scoriacé de Sirgwitz, près de Löwenberg (Silésie). (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 79—81. 1910.)

Die Kristalle sind nach der folgenden Analyse auffallend reich an MgO: 45,21 SiO_2, 21,34 Al_2O_3, 6,41 CaO, 4,53 MgO, 3,49 K_2O, 18,86 H_2O.

O. Mügge.

Silvia Hillebrand: Über die chemische Konstitution der Sodalith- und Nephelingruppe. (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. math.-naturw. Kl. **119**. Al. I. Juli 1910. p. 775—806.)

Zur Untersuchung wurde benutzt: Sodalith vom Baikalsee, Nosean vom Laacher See, Hauyn von Ariccia, Lasurstein aus der Bucharei, Eläolith von Mias und von Mariupol. Die Mineralien wurden durch Salzsäure zersetzt und die Kieselsäure in Sodalith und Eläolith wie früher abgeschieden und bestimmt. Hiernach zeigen die Mineralien der Sodalithgruppe das Verhalten der Orthosilikate. Ihrer Zusammensetzung nach erscheinen sie als Verbindungen des Silikates $Na_3Al_3Si_3O_{12}$ mit NaCl, Na_2SO_4, $CaSO_4$ und wahrscheinlich mit Na_2S_3 und die Annahme, daß sie Molekularverbindungen seien, wird bevorzugt. Nephelin und Eläolith verhalten sich im größten Teil ihrer Substanz wie Orthosilikate, die herrschende Verbindung ist wieder $Na_3Al_3Si_3O_{12}$, welcher die analoge Kalium- und Calciumverbindung beigemischt ist. Dazu kommt noch eine Kaliumverbindung von etwas höherem Siliciumgehalt, für welche sich mit größter Wahrscheinlichkeit die Formel $K_2Al_2Si_4O_{12}$ berechnet. Für den frei auskristallisierten Nephelin vom Vesuv ergibt sich eine isomorphe Mischung von drei Molekularverbindungen:

$$2\,Na_3Al_3Si_3O_{12} \cdot K_3 \quad Al_3Si_3O_{12}$$
$$2\,Na_5Al_3Si_3O_{12} \cdot Ca\,Na\,Al_3Si_3O_{12}$$
$$2\,Na_3Al_3Si_3O_{12} \cdot K_2 \quad Al_2Si_4O_{12}.$$

Für die im Gestein vorkommenden Nepheline liegt nur eine brauchbare Analyse vor, die auf einen etwas größeren Na-Gehalt führt, als die obigen Formeln erfordern. Die Analysen sämtlicher Eläolithe geben einen bedeutenden Überschuß des Na-haltigen Silikats, daher noch die Molekularverbindung [so wird auch diese genannt. Ref.] $2Na_3Al_3Si_3O_{12} \cdot Na_3Al_3Si_3O_{12}$ als isomorph beigemischt angenommen wird.

R. Brauns.

Luigi Colomba: Sopra un granato ferri-cromifero di Praborna (S. Marcel). (Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. sc. fis., mat. e nat. **19**. 1910. p. 146—150.)

Der sehr seltene Eisen-Chromgranat findet sich in kleinen Anhäufungen mit Eisenglanz im Dach des Manganerzlagers und zwar in dünnen Lagen von Quarz, Albit und Titanit, die den dünnblättrigen Eisenglanz konkordant durchziehen. Er bildet kleine Kristalle (211) . (110), smaragdgrün ins blaue,

oder ebensolche kristallinische Aggregate. Er ist begleitet von etwas Gold und grünem Kämmererit. Die Analyse ergab die Zahlen sub I.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
SiO_2	35,57	36,79	35,57	36,20	36,65	37,50
Al_2O_3	0,62	1,93	6,25	10,20	17,50	18,65
Fe_2O_3	22,22	0,41	—	9,60	—	1,07
Cr_2O_3	7,81	27,54	23,45	6,50	6,20	4,95
CaO	27,13	32,74	33,22	27,50	33,20	30,23
MgO	Spur	0,50	—	—	0,81	0,52
MnO	3,94	—	—	0,50	—	—
FeO	2,51	—	—	8,16	4,97	—
Glühverlust	—	—	—	—	0,30	0,48
	99,80					

Daß der Granat manganhaltig ist, ist wegen der Lagerstätte nicht auffallend, ein chromhaltiges Mineral ist aber in S. Marcel bisher noch nicht gefunden worden. Zum Vergleich sind einige ältere Uwarowit-Analysen beigefügt und zwar ist II der Uwarowit von Kuusjärvi, III von Bisersk, IV von Pic Posets, V von Orford, VI von Wakefield. Die Unterschiede und Ähnlichkeiten ergeben sich aus dieser Zusammenstellung von selbst. Alle folgen der Formel: $m\overset{II}{R}_3Al_2Si_3O_{12} + n\overset{II}{R}_3Cr_2Si_3O_{12} + p\overset{II}{R}_3Fe_2Si_3O_{12}$. Der Uwarowit von Bisersk stellt die fast reine Chromverbindung dar. Bei allen steigt bei gleichbleibendem Cr_2O_3-Gehalt der Gehalt an Al_2O_3 mit fallendem Gehalt von Fe_2O_3 und umgekehrt. Das Mineral von S. Marcel ist unschmelzbar und bedeckt sich beim Glühen mit einer dünnen, braunen Schicht. G. = 3,81. Optisch anomal mit Felderteilung wie bei anderen Granaten. **Max Bauer.**

Ph. Barbier et F. Gonnard: Sur le béryl et la muscovite des environs d'Olliergues (Puy-de-Dôme). (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 74—78. 1910.)

—: Sur le béryl de Montjeu (Saône-et-Loire). (Ibid. p. 78, 79.)

Der Beryll von Biauchaud ergab die Zahlen unter I, der von Montjeu die unter II (Mittel zweier Analysen), der Muscovit von Biauchaud die unter III:

	I.	II.	III.
SiO_2	65,87	65,85	46,42
Al_2O_3	19,61	19,39	34,85
Fe_2O_3	Spur	—	1,95
MgO	—	—	0,27
BeO	12,41	13,04	—
Na_2O	—	—	1,31
K_2O	—	—	10,03
Li_2O	—	—	Spur
Glühverlust	2,12	1,58	5,09

O. Mügge.

J. W. Gregory: Tuesite, a Scotch Variety of Halloysite. (Proc. R. Soc. Edinburgh. 30. 1909/10. Part IV. No. 19. 1910. p. 361—363.)

Der Tuesit wurde früher für einen Kaolinit gehalten, der lagerförmig im New Red Sandstone vorkommt und der zur Fabrikation von Griffeln verwendet worden sein sollte. Verf. weist nach, daß es eine Art Halloysit ist, der auf Klüften im Old Red Sandstone sich findet, und zwar in der Nähe der Grenze dieses Sandsteins gegen Eruptivgesteine und der niemals Griffel geliefert hat, schon deswegen, weil das größte vorgekommene Stück eine Männerfaust nicht übertrifft. Er wurde wahrscheinlich durch heiße aufsteigende Wässer gebildet. Er ist amorph und isotrop. 13,5 und 14,2 H_2O wurden schon von Thomson nachgewiesen, also wie bei Kaolin, und niedriger als bei Halloysit, aber die amorphe Beschaffenheit spricht doch für diesen. **Max Bauer.**

A. Lacroix: Sur un minéral nouveau des mines de fer des environs de Segré. (Bull. soc. franç. de min. 33. p. 270—273. 1910.)

Das in der Minéralogie de la France etc. vom Verf. als Biotit beschriebene Mineral bildet mit Eisenspat, Quarz und etwas Bleiglanz einen wenige Zentimeter mächtigen Gang am Kontakt von Magnetit und Diorit. Es erscheint stilpnosideritähnlich, besteht aus sehr schwer durchsichtigen, optisch einachsig-negativen Blättchen mit starkem Pleochroismus, c schwarz, a hellgelb; es verliert sein Wasser schon bei dunkler Rotglut und wird von Salzsäure leicht unter Zurücklassung von silberglänzenden Lamellen von Kieselsäure zersetzt. Dichte $> 2{,}86$; nach der Analyse von Pisani (43,65 SiO_2, 5,22 Al_2O_3, 18,80 Fe_2O_3, 19,00 FeO, 3,22 MgO, 0,94 CaO, 0,66 Na_2O, 3,00 K_2O, 6,00 H_2O) auch ärmer an Al_2O_3 und Alkalien als Biotit, vom Stilpnomelan durch den Gehalt an Alkalien und Eisenoxyd unterschieden. Es wird nach der Fundgrube als Mingnetit bezeichnet. **O. Mügge.**

W. F. P. McLintock: On Datolite from the Lizard District, Cornwall. (Min. Mag. 15. p. 407—414. London 1910. Mit 4 Textfig.)

In der Parc Bean Cove, Gemeinde Mullion, Lizard, wurde von J. S. Flett das Vorkommen von Datolith festgestellt. Das Mineral findet sich in Adern an einer Stelle, die nur zur Zeit der Ebbe erreichbar ist, an der Grenze zwischen Hornblendeschiefer und Serpentin. Die Adern sind gewöhnlich $\frac{1}{2}$ bis 1 cm, zuweilen auch bis 4 cm dick, und bestehen aus weißem, massigem Datolith. Sie erweitern sich stellenweise zu größeren Geoden, die mit großen weißen Kristallen erfüllt sind. Zugleich treten Calcit, Kupferkies und Natrolith auf.

An den bis 2 cm großen Datolithkristallen wurden folgende Formen beobachtet:

$c = (001)\ 0P$, $a = (100)\ \infty P\infty$, $m = (110)\ \infty P$, $m_x = (011)\ P\infty$, $g = (012)\ \frac{1}{2}P\infty$, $n = (111) - P$, $\varepsilon = (\bar{1}12)\ \frac{1}{2}P$, $\xi = (\bar{1}02)\ \frac{1}{2}P\infty$, an kleineren Kristallen außerdem noch:

$x = (102) - \frac{1}{2}P\infty$, $\lambda = (\bar{1}13)\ \frac{1}{3}P$, $q = (312) - \frac{3}{2}P3$, $\beta = (121) - 2P2$, $\Phi = (211) - 2P2$, und eine Fläche, der vielleicht das Symbol $(2 . 15 . 28) - \frac{1}{2}\frac{5}{8}P1\frac{5}{2}$ zukommt.

Die Ebene der optischen Achsen ist parallel $b = (010)\ \infty P\infty$ und die spitze und stumpfe Bisektrix fast genau senkrecht zu $a = (100)\ \infty P\infty$ und $c = (001)\ 0P$; Doppelbrechung negativ.

Die Bestimmung der Brechungsquotienten ergab:

$$\alpha = 1{,}626, \quad \beta = 1{,}653, \quad \gamma = 1{,}670.$$

Der Winkel der optischen Achsen in Öl mit dem Brechungsindex 1,6038 ist

$2H_a = 76^\circ 58'$ $\quad 2H_o = 110^\circ 36'$ demnach
$2V_a = 74\ 16$ $\quad 2V_o = 105\ 30$

Die chemische Analyse ergab:

SiO_2 37,45, CaO 34,67, $(Fe . Al)_2O_3$ 0,57, B_2O_3 21,87, H_2O 5,67; Sa. 100,23.

Spez. Gew. = 3,001 bei 14° C.

Außer in Kristallen kommt das Mineral auch in der Form des Botryolithes vor, unterscheidet sich aber von dem von Lacroix beschriebenen Mineral von Arendal in der optischen Orientierung.

K. Busz.

O. B. Böggild: Über die Kristallform des Britoliths. (Om Britolitens Krystalform.) (Meddelelser om Grönland. **47**. (1911.) p. 275—282.)

Der Britolith ist ursprünglich von C. Winther als rhombisch beschrieben worden (Medd. om Grönl. **24**. [1899.] p. 190; dies. Jahrb. 1901. I. -374-). Untersuchungen des Verf.'s an einem zur goniometrischen Untersuchung besser geeigneten Material ergaben, daß der Britolith hexagonal ist. Die gemessenen Winkel sind ausführlich wiedergegeben, aus ihnen folgt das Achsenverhältnis $a : c = 1 : 0{,}7247$.

Die Kristalle zeigen z. T. optische Anomalien mit sechsfacher Felderteilung basaler Schnitte, andere Individuen sind ungestört einachsig.

Verf. gibt eine Charakteristik des Unterschiedes zwischen optisch anomalen Kristallen und mimetischen Kompositkristallen, bezüglich der auf das Original verwiesen werden muß.

Der Britolith wird leicht von heißer verdünnter Salzsäure angegriffen. Im Bogenlicht schmilzt er und erstarrt zu einem homogenen hexagonalen Individuum. Merkwürdigerweise ist die Doppelbrechung des aus der Schmelze gebildeten Kristalls viel höher als die des ursprünglichen Minerals.

Ursprüngliches Mineral $\omega - \varepsilon = 0{,}004$
Neugebildeter Kristall $\omega - \varepsilon = 0{,}03$

Die Ursache dieser Erscheinung ist vielleicht darin zu suchen, daß zwei verschiedene hexagonale Modifikationen derselben Substanz existieren.

V. M. Goldschmidt.

Ugo Panichi: Sul topazio dell' Elba. (Atti R. Accad. dei Lincei. (5.) 1911. Rendic. cl. sc. fis., mat. e nat. **20**. p. 279—283.)

Die wasserhellen seltenen Topaskristalle stammen aus einer Druse (im Pegmatit) über Graziano bei S. Ilario. A. Corsi gab in einer Beschreibung des Vorkommens (Riv. Scientif. Industr. Firenze. **12**. 1880. p. 137) für einen Kristall die Formen an:

(110), (120), (001), (111), (112), (113), (021), (011), (101),

hierzu unsicher und rudimentär (114), (012), (1 k 0) ($k > 2$). G. = 3,528.

Verf. unterscheidet an den wenigen von ihm untersuchten Kristallen zwei Typen: 1. Verlängerung nach der c-Achse, 2. Tafelig nach der Basis (001). Zum ersten Typus gehört der von Corsi beschriebene Kristall, den vielleicht Verf. ebenfalls in Händen hatte, wenigstens fand er an einem Kristall die von Corsi angegebenen 9 Formen (von denen allerdings mehrere sehr wenig entwickelt waren und nur sehr schwache Reflexbilder gaben), aber nicht die unsicheren und rudimentären Formen. Dagegen traf er an einem anderen, ebenfalls dem ersten Typus angehörigen Kristall ein Prisma (1 k 0) mit $k > 2$, das er als (150) oder doch diesem sehr nahe bestimmte. An demselben Kristall wurde die für den Topas neue wohlentwickelte Form (11 . 8 . 10) bestimmt. An einem tafelförmigen Kristall wurde die Form (012) in winziger Ausbildung gefunden. Alles in allem sind damit am Elbaner Topas folgende Formen bekannt:

a (100)	M (110)	d (101)	f (011)	o (111)	(11 . 8 . 10)
b (010)	l (120)	h (103)	y (021)	u (112)	
c (001)	μ (150)		β (012)	i (113)	
	(230)				

Einige Flächen tragen Ätzfiguren, so die Basis winzige Rhomben mit Kanten // (110), die Flächen (120) monosymmetrische, nach der Prismenkante verlängerte Figuren von verschiedener Form, die auf (110) sind winzig und rechteckig. Das Mikroskop zeigt zahlreiche kleine Flüssigkeitseinschlüsse von verschiedener Gestalt. Eine ausführliche Winkeltabelle gibt die gemessenen Winkel, verglichen mit den aus dem Achsenverhältnis:

$$a : b : c = 0{,}53016 : 1 : 0{,}95215$$

berechneten; die Achsen sind aus der Gesamtheit der gemessenen Winkel abgeleitet. Einige der Winkel sind:

	gem.	ber.
$110 : 1\bar{1}0$	= 56° 9′ 30″	55° 55′ 15″,
$120 : 1\bar{2}0$	= 93 59 5	93 20 45
$150 : 1\bar{5}0$	= 42 58	41 21 30
$001 : 011$	= 43 33 5	43 35 35
$001 : 021$	= 62 15 15	62 17 30
$001 : 111$	= 63 45	63 48
$001 : 101$	= 60 44	60 53
$11.8.10 : 111$	= 6 10	6 14 20
$11.8.10 : 110$	= 25 37 30	26 8

Von dem uralischen Topas weicht das Achsensystem etwas ab, und zwar in dem Sinne, daß der von Elba wahrscheinlich etwas weniger Fluor enthält. Ein Spaltplättchen hat im Na-Licht ergeben, gemessen im destillierten Wasser bei 75°:

$$2E = 80°50'$$

Nimmt man mit Rudberg: $\beta_{Na} = 1{,}6135$ für Topas an, so ist:

$$2V = 64°36'.$$

Max Bauer.

Grandjean: Étude optique des solutions de vapeurs lourdes dans certaines zéolithes. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 5—32. 1910; vergl. Compt. rend. **149**. 866. 1909; dies. Jahrb. 1911. I. -363-.)

Chabasit von Rübendörffel bei Aussig. Mit Wasser gesättigt optisch zweiachsig, negativ, $\mathfrak{a} \perp (0001)$, $2V = 65°$ ca., $\gamma - \alpha = 0{,}0014$; durch (0001) optisch zweiachsige wenig scharf begrenzte Felder, durch $(10\bar{1}1)$ zwei Felder, die symmetrisch zur Höhenlinie der Fläche unter 28° auslöschen. Bei 500° entwässert und schnell in möglichst wasserfreies kochendes Glyzerin gelegt und abgekühlt bleibt er einige Minuten wasserfrei; ist dann optisch positiv, nahezu einachsig, $\gamma - \alpha = 0{,}010$. Mit Wiedereintritt des Wassers wechselt die Doppelbrechung das Zeichen, zugleich schwillt der Kristall unter Bildung vieler Sprünge an. Ganz ähnliche optische Eigenschaften hat der mit Luft statt mit Wasser gesättigte Kristall. — Im NH_3-Strom entwässert und darin abgekühlt, dann in Öl untersucht ist er einachsig, $\varepsilon - \omega = 0{,}004$; bei der langsamen Aufnahme von Wasser (aus Glyzerin) wandert vom Rande nach der Mitte eine Zone mit der Doppelbrechung Null, welche 2 Gebiete mit entgegengesetztem Vorzeichen der Doppelbrechung, aber gleichzeitiger Auslöschung trennt; dabei geht aber die negative Doppelbrechung zunächst über den Anfangswert (0,0014) erheblich hinaus, nämlich bis 0,006, um zum Schluß wieder auf 0,0014 zu sinken. (Ob das Maximum auch bei nur teilweisem Ersatz des Wassers durch Ammoniak eintritt, scheint nicht beobachtet.) — Mit Jod auf 200—300° erhitzt bleibt Chabasit auch nach Abkühlen an der Luft dauernd tief gefärbt; bei 500° entwässerter und dann bei 300°

mit Jod gesättigter Chabasit enthält 0,9 % J; Entfärbung nach einstündigem Erhitzen an der Luft auf 160°, in Wasser noch keine Entfärbung nach 3 Monaten, ebenso in Alkohol, Benzin, Schwefelkohlenstoff, sehr langsam in Natriumhyposulfit, etwas schneller, aber noch nicht vollständig nach 3 Monaten, in konzentrierter KJ-Lösung; Pleochroismus // a gelb bis braun, // c rosa bis rotbraun; vorübergehende Vertiefung der Färbung beim Erwärmen. Starke Dispersion der Doppelbrechung auch oberhalb des Jodsiedepunktes. — Brom-Chabasit verhält sich ähnlich, ist aber blasser, nicht merklich pleochroitisch, Sättigung bei niedrigerer Temperatur. —

Von Kalomel werden bei 525° bis 23,48 % (des bei 25° an der Luft mit Wasserdampf gesättigten Chabasit) unter starker Ausdehnung aufgenommen; die Wiederabgabe erfolgt an der Luft bei 525° mit abnehmender Geschwindigkeit, bei der Abkühlung nimmt aber der Kalomel-Chabasit keine Luft auf, hält sich auch unverändert in Wasser, gibt mit Ammoniak keinen schwarzen Niederschlag, dagegen wird das Kalomel bei 500° sehr schnell durch NH_3 verdrängt. Der Kalomel-Chabasit zeigt eine feine Streifung // (0001), gröbere Risse senkrecht dazu, ist optisch einachsig, negativ, $\omega - \varepsilon = 0{,}045$. Unter dem Erhitzungsmikroskop kann man beobachten, daß sich zunächst die groben, dann die feinen Risse bilden und das Kalomel längs diesen eindringt, wobei die optische Abweichung von hexagonaler Symmetrie schnell verschwindet, bei 500° ist die Sättigung in wenigen Minuten erreicht. — Noch heftiger als Kalomel wird Quecksilber absorbiert; in seinem Dampf färbt sich der Chabasit von 130° an, am schnellsten anscheinend bei ca. 300°, erst gelb, dann braun. Ein bei 400° an der Luft mit Quecksilber, dann mit kaltem Wasser gesättigter Chabasit enthält 19,61 % Hg und 18,32 % H_2O. Durch einstündiges Erhitzen auf 500° wird alles Hg ausgetrieben, durch stärkeres Erhitzen dagegen, z. B. auf 800° gelingt dies nur schwer; der Chabasit ist dann zwar nicht geschmolzen, aber nicht mehr kristallin, grauweiß und verliert die letzten 2,67 % Hg erst nach 10-stündigem Erhitzen; er verliert beim Erhitzen sein Wasser vor dem Hg. Der Quecksilber-Chabasit ist in der Kälte nach dem Abkühlen im Exsikkator gelb, in der Wärme dunkler, nach dem Abkühlen in feuchter Luft schwarz. Ersterer ist optisch zweiachsig, negativ, $2V = 74°$, $\beta = 1{,}6$ ca., $\gamma - \alpha = 0{,}028$, a ganz blaßgelb, b blaßgelb, c rötlichgelb. Sehr feine Streifen (von etwa 1 μ Abstand) scheinen // $(01\bar{1}2)$ zu verlaufen. Bei der Wasseraufnahme wird der Quecksilber-Chabasit von den Rändern aus braun (a = braun, b = dunkler braun, c = schwarz), ohne Änderung der Schwingungsrichtung, aber mit anscheinend starker Verminderung der Doppelbrechung. Bei stärkerer Wasseraufnahme wieder, zuweilen anscheinend plötzlich, schwarz unter starkem Aufschwellen. Mit Kalomel gesättigter Chabasit kann noch Hg aufnehmen und umgekehrt, unter weiterer Veränderung seiner optischen Eigenschaften.

Schwefel wird oberhalb seiner Siedetemperatur ebenfalls aufgenommen; solche Kristalle sind in der Kälte blaßgelb, werden beim Erhitzen aber dunkler bis schwarz, entfärben sich wieder beim Verdampfen des Schwefels. Der Schwefel dringt nur schwierig und nur an den Rändern,

anscheinend längs feinen Sprüngen // $(01\bar{1}2)$ ein und bewirkt ähnliche Verstärkungen der Doppelbrechung wie vorher. — Von Kohlendioxyd mitgerissene Dämpfe von HgS werden etwas leichter absorbiert, färben anfangs lila (in der Wärme), dann lebhaft gelb (in der Kälte blasser); auf $(10\bar{1}1)$ entstehen dabei zunächst sehr feine Streifen parallel den Spuren von $(01\bar{1}2)$, längs denen zunächst die starke Veränderung der Doppelbrechung sich bemerklich macht. Auf (0001) bildet sich ein unregelmäßig polygonales Netzwerk von Sprüngen von ca. 8 μ Maschenweite. Bei starker Absorption ist die Färbung sehr tief und steigt die positive Doppelbrechung auf 0,036.

Der rotgelbe Gmelinit von Island verhält sich ähnlich dem Chabasit. Die anfangs optisch negativen Kristalle ($2\,V = 0—30^0$, $\gamma - \alpha = 0{,}002$) waren nach der Entwässerung, leer (im Vacuum) oder mit trockener Luft gesättigt optisch positiv, nahezu einachsig, $\gamma - \alpha = 0{,}027$. Jod wurde noch energischer aufgenommen als beim Chabasit und bewirkte starke Färbung und Pleochroismus, Brom färbte weniger stark.

Levyn von Glenarm, optisch negativ, $\gamma - \alpha = 0{,}0075$, $2\,V = 0—30^0$, wird bei 400^0 entwässert und im Exsikkator abgekühlt positiv, $\gamma - \alpha = 0{,}002$, $2\,\varepsilon = 85—120^0$; gegenüber Quecksilber verhält sich der (am besten nur teilweise) entwässerte ähnlich wie Chabasit.

Harmotom von Andreasberg, optisch positiv, Ebene der optischen Achsen $\perp$ 010, $2\,V = 75^0$, wird nach einstündigem Erhitzen auf 400^0 und Abkühlen im Exsikkator negativ, viel stärker doppelbrechend, $2\,E = 78^0$; jetzt in (010), die Brechung vermindert sich sehr. Bei der Wiederaufnahme des Wassers geht die Doppelbrechung durch Null. Quecksilber wird weniger energisch als beim Chabasit aufgenommen, indessen wird der Harmotom jetzt auch schwarz und stark pleochroitisch, $\perp$ (010) hell graugelblich, // (010) blauschwarz oder auch purpurn.

Gismondin von Aci Castello absorbiert Quecksilber und gibt dieselben Farben wie Harmotom. — Mesotyp, Analcim, Heulandit und Stilbit scheinen, wenigstens in kurzer Zeit, keine merklichen Mengen schwerer Dämpfe aufzunehmen.

Unter den untersuchten, z. T. einander sehr nahestehenden Mineralien bestehen hinsichtlich der Fähigkeit der Absorption und der dadurch bewirkten optischen Veränderungen demnach große Unterschiede. Gemeinsam ist aber allen, 1. daß die aufgenommene Substanz, gleichgültig ob sie (bei gewöhnlicher Temperatur) kristallin ist oder nicht, stets offenbar orientiert eingelagert wird, wie aus der zum Wirt gesetzmäßigen Lage des neuen optischen Ellipsoids hervorgeht, 2. daß aber die optischen Eigenschaften des Komplexes durchaus nicht zwischen denen der Komponenten liegen. Die entstandenen festen Lösungen sind gegenüber anderen offenbar besonders ausgezeichnet durch die Leichtigkeit, mit der Diffusion in ihnen vor sich geht, so daß homogene Gemische selbst solcher Stoffe entstehen, die außerhalb des Kristalls solche nicht eingehen wie Hg und HgCl; die optischen Eigenschaften solcher ternärer Mischungen können von denen ihrer binären Komponenten erheblich abweichen, (z. B. H_2O, NH_3, Chabasit).

Eine ähnliche Orientierung fremder Stoffe, wie hier im Innern, ist vielleicht auch an der Oberfläche möglich, bleibt aber wegen der Dünne der Schicht unbemerkt. Vielleicht spielen auch die Chlorüre und Sulfate in Sodalith und Nosean eine ähnliche Rolle wie Hg etc. in den Zeolithen.

O. Mügge.

Domenico Lovisato: Sopra una nuova specie di vanadato nel giacimento cuprifero di Bena(d)e Padru presso Ozieri, in provincia di Sassaro. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. (5.) **19**. 1910. 2. sem. p. 326—333.) [Vergl. dies. Jahrb. 1905. II. -367-.]

Das Mineral bildet schwarze Flecken auf gneisartigem Glimmerschiefer, samtartig glänzend, kristallinisch. H. < 3. G. $= 5{,}716$. Strich grünlichgelb. Schmilzt in der Kerzenflamme zu einer schwarzen Schlacke. Nach Alberto Pelloux gleichen die Kristalle sehr denen des Descloizit vom gleichen Fundort. Es wurde von ihm beobachtet: (111), (130), (110), (100), (010); letzteres fehlt stets beim Descloizit: $130 : 010 = 27^{0}\,45'$. Die Analyse von Silvio Manis ergab:

19,87 V_2O_5, 0,18 P_2O_5, 53,76 PbO, 2,45 ZnO, 13,13 CuO, 6,54 Fe_2O_3, 0,05 MnO, 3,45 H_2O; Sa. $= 99{,}43$.

Das mit Descloizit isomorphe Mineral ist also von diesem chemisch erheblich verschieden, ebenso auch von den anderen bekannten Vanadinaten. Weitere Untersuchungen sind noch nötig, um die Zusammensetzung definitiv festzustellen, die zunächst am meisten an die des Psittacinit und des Mottramit erinnert. **Max Bauer.**

A. Lacroix: Sur l'existence d'une variété de minervite à la Réunion. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 34—37. 1910.)

Eine bereits von Vauguelin analysierte pulverige, weiße amorphe Substanz aus einer Lavahöhle ergab Pisani eine dem Minervit ähnliche Zusammensetzung: 42,70 P_2O_5, 21,00 Al_2O_3, 2,90 Fe_2O_3, 1,20 K_2O, 3,47 $(NH_4)_2O$, 29,80 H_2O. Da ein Teil des Wassers erst oberhalb 150° entweicht, also vermutlich basisch ist, entspricht dies der Formel $2P_2O_5 . Al_2O_3 . P_2O_5 . 3(K, Na, NH_4, H)_2O$; genauer stimmt die Zusammensetzung mit einer von Casorio aus einer Höhle am Mte. Alburno bei Controne (Prov. Salerno) als Palmerit beschriebenen Substanz, die also wohl mit dem Minervit zu vereinigen ist. **O. Mügge.**

A. Lacroix: Sur l'existence de la connellite en Algérie. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 33—34. 1910.)

Feine Nadeln dieses seltenen Minerals haben sich bei Mouzaïa auf Baryt gefunden, der auf Fahlerzgängen mit Eisenspatgangmassen vorkommt. Die Nadeln haben hexagonalen Querschnitt und unterscheiden sich optisch und nach der qualitativen Untersuchung auch chemisch nicht von denen von Cornwall. **O. Mügge.**

L. Michel: Sur un gisement de hübnérite à Pelagatos, province de Santiago de Chuco (Pérou). (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 239—240. 1910.)

Am angegebenen Orte finden sich große Mengen von Hübnerit in Kristallen meist mit Muscovithülle, „gestreckt nach der Klinodiagonale und abgeplattet nach (100)“, ohne sonstige deutliche Flächen. Begleiter sind Fahlerz, Bleiglanz, Pyrit und stängeliger Gangquarz.

O. Mügge.

A. Lacroix: Sur la thénardite de Bilma (Sahara oriental). (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 68—70. 1910.)

Die Kristalle stammen aus verlassenen Salzgärten und sitzen in Hohlräumen zwischen Salzkrusten oder erscheinen als Krusten um (jetzt aufgelöste) Salzwürfel. Sie sind klar, meist nur wenige Millimeter groß, erreichen aber $11 \times 8 \times 3$ cm, zeigen nur (111).(110) und sind auf manchen Stufen alle verzwillingt nach (101). **O. Mügge.**

R. Nacken: Über die Mischfähigkeit des Glaserits mit Natriumsulfat und ihre Abhängigkeit von der Temperatur. (Sitz-Ber. d. preuß. Akad. d. Wiss. 1910. p. 1016—1026.)

Durch VAN'T HOFF's Untersuchungen ist bewiesen, daß aus gemischten Lösungen von Natrium- und Kaliumsulfat in einem bestimmten Intervall der Konzentration nicht die rhombischen Komponenten Na_2SO_4 und K_2SO_4, sondern hexagonale Mischkristalle Glaserit ausfallen. Die Grenzen der festen Mischbarkeit sind 78,6 bis 72 % K_2SO_4 bei 25° und 78,6 bis 61,8 % K_2SO_4 bei 60°. Die Mischbarkeit nimmt also nach der einen Seite stark mit der Temperatur zu. Die unveränderte Grenze (78,6 % K_2SO_4) entspricht gerade der Zusammensetzung $K_3Na(SO_4)_2$.

Verf. untersuchte zunächst nicht wässerige Lösungen, sondern Schmelzen von Na_2SO_4 und K_2SO_4. Aus der Schmelze bildet sich eine lückenlose Reihe von Mischkristallen, die bei der weiteren Abkühlung z. T. zerfallen, z. T. sich in andere Mischkristalle umwandeln. Die letzteren Mischkristalle sind wiederum Glaserit, mit den Mischungsgrenzen 78,6 und 49 % K_2SO_4 bei 181°. Weitere Versuche mit wässerigen Lösungen waren mit den Ergebnissen bei den trockenen Schmelzen und den VAN'T HOFF-schen Resultaten in Einklang: Glaserit $K_3Na(SO_4)_2$ kann Na_2SO_4 in fester Lösung aufnehmen bis zu einem mit der Temperatur stark wechselnden Betrag; K_2SO_4 wird nicht aufgenommen. Unterhalb 10° sind keine Mischkristalle mehr möglich und besteht nur noch die Verbindung $K_3Na(SO_4)_2$.

Die Verhältnisse werden durch Diagramme erläutert und daraus auch der Spaltungsvorgang von Glaseritmischkristallen mit Wasser und die Kristallisationsbahn einer gemischten Lösung von Kalium- und Natriumsulfat abgelesen. **H. E. Boeke.**

E. Sommerfeldt: Zur Frage nach der Isomorphie von Kalium- und Natriumverbindungen. (Zeitschr. f. anorg. Chem. 1910. **69**. 47—51.)

Verf. untersucht ultramikroskopisch die künstlichen trüben Mischkristalle von Astrakanit ($MgSO_4 . Na_2SO_4 . 4H_2O$) und Leonit ($MgSO_4 . K_2SO_4 . 4H_2O$). Astrakanit mit nur 0,8 % K_2SO_4 ist bereits trübe durch ultramikroskopisch sichtbare Teilchen, bei einem höheren K_2SO_4-Gehalt konnte eine auf 50 % geschätzte Zunahme der Trübung innerhalb der ersten drei Tage festgestellt werden, was Verf. auf eine Entmischung von homogener Mischkristallsubstanz zurückführt. Die Aufnahmefähigkeit des Leonit für Na_2SO_4 ist viel größer als die umgekehrte beim Astrakanit: erst künstliche Leonitkristalle mit 11,6 % Na_2SO_4 zeigten sich ultramikroskopisch trübe. Die ultramikroskopische Methode soll ein geeignetes Mittel sein zur Prüfung auf Isomorphismus. **H. E. Boeke.**

W. Wetzel: Eine Umwandlung des Gipses im Bereich der deutschen Zechstein-Salzlager. (Kali. 1911. **5**. p. 58—60.)

Ausführliches Referat der Arbeit „Über Schaumspat" in dies. Jahrb. 1910. II. p. 63—79. **H. E. Boeke.**

Ugo Panichi: Un giacimento di Alunite nella Liparite di Torniella in provincia di Grosseto. (Rendic. R. Accad. d. Lincei. (5.) **19**. 1910. 2. sem. p. 656. Mit 1 Textfig.)

Die Substanz von Marmaio und auch von Panala, die dort in Menge vorkommt und die für Kaolin gehalten wurde, ist Alaunstein nach der Analyse des Verf.'s. Diese hat ergeben:

1,99 SiO_2, 38,04 Al_2O_3, 0,53 Fe_2O_3, 33,26 SO_3, 13,74 H_2O, 9,77 K_2O, 2,94 Na_2O; Sa. = 100,27.

Das Lager besteht aus abwechselnd weißen und roten Zonen und ist wie geschichtet. Übrigens sind die Gesteine dort auch teilweise kaolinisiert, so daß beide Umwandlungsprozesse nebeneinander vor sich gegangen sind. **Max Bauer.**

Fundorte von Mineralien.

A. Hofmann und F. Slavik: Über „Dürrerze" von Příbram". (Abh. d. böhm. Akad. 1910. No. 27. Böhmisch. Auch deutsch im „Bulletin international" der Akademie. 1910. 36 p. Mit 3 Taf. u. 1 Textfig.)

Als „Dürrerz" wird in Příbram ein feinkörniger bis fast dichter, grauer Quarz bezeichnet, der mit makroskopisch nicht unterscheidbaren Erzen imprägniert ist. Derselbe nimmt an Menge gegen die Tiefe zu, so daß im Jahre 1909 81,56 % aller gewonnenen Erze aus ihm bestehen, während er im Jahre 1884 nur 18,67 % darstellte. Sein Gesamtgehalt

an Silber betrug in diesen 16 Jahren 0,140—0,216, der Bleigehalt 11,28 —17,28 %.

Die mikroskopische und z. T. qualitativ-chemische Untersuchung ergab die Anwesenheit folgender Mineralien im „Dürrerz“:

Galenit, Federerz, Sphalerit, Pyrit, Arsenopyrit, Chalcopyrit, Tetraedrit, Diaphorit und Pyrargyrit; ferner Quarz, **Kassiterit**, Hämatit, Siderit, Dolomit, Calcit und ein chloritähnliches Mineral.

Galenit ist natürlich massenhaft vertreten, allotriomorph, nur selten in gerundeten (100) oder (100) (111).

Das Federerz ist, obwohl die bisherigen Untersuchungen an den makroskopischen Vorkommen von Příbram viel zu wünschen übrig lassen, vielleicht zum Boulangerit zu stellen. Es ist im Dürrerz sehr häufig, bisweilen häufiger als der Galenit, und bildet zumeist zierliche gitter- und netzartige Aggregate, welche manchmal in Quarzkristallen prächtig zonar angeordnet sind.

Sphalerit ist selten dodekaedrisch auskristallisiert, isotrop, gelb, braun bis fast rot durchscheinend oder fast schwarz und opak. Zonarer wechsel der Farbe häufig.

Pyrit ist allgemein verbreitet, aber selten in größeren Mengen; die Kristalle sind (100), (111) und (210) oder Kombinationen der zwei letzteren Formen.

Arsenopyrit, ebenfalls häufig, weist fast immer eine scharf ausgebildete Kristallform auf; die Zwillingsverwachsung nach (101) bildet schöne sternförmige Drillinge.

Chalcopyrit ist immer derb, oft mit dem folgendem vergesellschaftet.

Tetraedrit ist ebenfalls nur derb beobachtet worden; beide Kupfererze kommen hauptsächlich in Sideritpartien vor.

Pyrargyrit tritt nur sehr selten hervor, ist derb und z. T. sekundär.

(Bei dieser Gelegenheit berichtigen die Verf. den Irrtum, der seit Reuss wiederholt abgedruckt wird, daß in Příbram der Proustit häufiger wäre als Pyrargyrit; das Umgekehrte ist der Fall.)

Diaphorit ist nicht selten, seine Kristalle gleichen z. T. in der Form den bekannten aufgewachsenen, z. T. sind sie länger, bis nadelförmig. Zwillingsartige Verwachsungen mit schiefen Achsen sind häufig.

Hämatit ist an einer Stelle als blättchenartiger Eisenglanz vorgekommen.

Kassiterit ist neu für Příbram. Hofmann hat vor einigen Jahren (dies. Jahrb. 1908. I. -401-) im Příbramer Galenit eine Beimischung von Stannin nachgewiesen; dieser kommt im Dürrerz nicht vor, dafür wurde der Kassiterit in 27 von den 147 untersuchten Proben nachgewiesen. Es sind zumeist einfache Kristalle von etwa $50 \times 20\,\mu$, mit häufigem Zonarwechsel der Farbe; Pleochroismus: ω gelb, ε kaffeebraun; optisch einachsig positiv; als Enflächen wurde in einigen Flächen (111) konstatiert.

Der Quarz stellt das Hauptmineral des Dürrerzes dar. Seine Einschlüsse (Federerz u. a.) sind sehr häufig schön zonar geordnet. Die Form

des Quarzes ist zu großem Teile bedeutend idiomorph. Undulöse Auslöschung und amethystähnliche Sektorenteilung ist nicht selten.

Von den Carbonaten ist nur der Siderit häufig, Calcit und Dolomit sind selten und teilweise deutlich sekundär.

Das chloritische Mineral bildet spärlich kleine Sphärokristalle, welche bisweilen Sideritrhomboedern aufsitzen; es scheint, daß es durch Zersetzung des Nebengesteins und seiner Bruchstücke entstanden ist.

Im ganzen entspricht die Zusammensetzung des Dürrerzes den ersten fünf Gliedern der Reuss'schen paragenetischen Reihenfolge der Příbramer Mineralien (Sphalerit I. — Galenit I. — Quarz I. — Siderit — Ältere Sulfidgeneration).

Neu und interessant ist der Fund des Kassiterits; nach dessen Bestimmung wurden in der Příbramer Hütte Proben vorgenommen, welche bis 2,144 Sn im Dürrerze nachwiesen.

Die Struktur des Dürrerzes ist zumeist gleichmäßig-körnig ohne deutliche Sukzession; der Quarz ist zum großen Teile idiomorph, die Erze einerseits in ihm eingeschlossen, anderseits zwischen seine Kristalle eingeklemmt. Untereinander erweisen sich die Erze zumeist als gleichzeitig gebildet, jedoch ist das Kristallisationsvermögen einzelner Erze sehr verschieden, bedeutend beim Diaphorit, Arsenopyrit, fast gar keines beim Chalcopyrit, Tetraedrit und Pyrargyrit. Der Siderit ist gewöhnlich jünger als der Quarz, es pflegt jedoch auch der entgegengesetzte Fall einzutreten.

147 Vorkommen, welche von den Verf. untersucht wurden, prüfte die Příbramer Hütte auf ihren Blei- und Silbergehalt; beim Vergleich der erhaltenen Zahlen mit den Ergebnissen der Untersuchung wurde festgestellt:

Das Silber des Dürrerzes ist z. T. im vorwaltenden Galenit enthalten, in den reichen Partien sind jedoch der Diaphorit und der Tetraedrit die Hauptträger des Edelmetalls, ganz untergeordnet gesellt sich zu ihnen auch der Pyrargyrit. **F. Slavik.**

V. Neuwirth: Die Kontaktminerale von Blauda in Mähren. (Zeitschr. des mährischen Landesmuseums, deutsche Sektion. 7. p. 125—133.)

In dem Granat, Vesuvian und Wollastonit enthaltenden Kontaktgestein, welches 1885 vom Ortssammler P. Rud. Kaspar als Bludovit — nach Bludov, dem böhmischen Namen des Ortes — bezeichnet wurde (Zeitschr. des vaterl. Museums in Olmütz. 2. böhm.), konstatierte Verf. folgende Mineralien:

Granat, 4—20 mm große Dodekaeder, von leberbrauner Farbe.

Epidot in dunkelpistaziengrünen Körnern oder in 4 cm langen und 5—6 mm breiten Säulen ohne entwickelte Enden.

Wollastonit, feinfaserig, asbestartig.

Vesuvian: a) kurzsäulenförmige pistaziengrüne eingewachsene Kristalle (001), (100), (110), (210), am schönsten Individuum auch (310), (101), (311), (312), (111), 113; b) haarbraune langsäulenförmige Kristalle ohne ausgebildete Enden. **F. Slavík.**

Gabriele Lincio: Di alcuni Minerali dell' Alpe Veglia. (Atti R. Accad. delle Scienze di Torino. **45**. 1910. 11. p. Mit 1 Taf.)

Schon früher (dies. Jahrb. 1906. I. -20-) hat Verf. Rutil von diesem Fundorte erwähnt und dabei die Lokalität und deren paragenetische Verhältnisse eingehend beschrieben. Die hier besprochenen Mineralien stammen aus Klüften eines quarzreichen granatführenden graulichen amphotheren Glimmerschiefers eines benachbarten 200 m höheren Fundorts gegen die Punta del Rebbio und in der Höhe des Gletschers von Moticcia. Mit dem Glimmerschiefer kommen an dieser selben Stelle, Moticcia, Amphibolschiefer, Gneis und dolomitische Kalke vor. Die Mineralien bilden zwei Generationen; die erste wichtigste enthält: Albit, Quarz, Glimmer, Chlorit, Eisenspat, Kalkspat, Turmalin, Blende und Anatas, die zweite: Kalkspat und Aragonit; Turmalin, Blende und Anatas sind klein und spärlich.

Albit. Periklinkriställchen von wenigen Millimetern Länge, Zwillinge nach dem Periklingesetz, sind sehr häufig, auch einige einfache nach der c-Achse verlängerte Kristalle fanden sich begrenzt von P (001), M (010), f (130), T (110), l ($1\bar{1}0$), ν (450), z ($1\bar{3}0$), n (021), y ($\bar{2}01$), p ($\bar{1}11$), o ($\bar{1}\bar{1}1$), π ($\bar{6}\bar{6}5$), λ ($\bar{3}\bar{3}2$), welche Formen durch Messung bestimmt wurden.

Quarz. Er ist sehr ähnlich dem früher von dort beschriebenen. Die + und — Formen sind gut unterschieden und in der Endbegrenzung wechseln spitzere und stumpfere Rhomboeder vielfach miteinander ab. Verf. behält sich eine genauere Beschreibung vor.

Glimmer. Farblose oder lichtgrünliche hexagonale Täfelchen I. Art makrodiagonale Lage der optischen Achsenebene, großer Achsenwinkel, $\varrho > \upsilon$, also Muscovit.

Chlorit bildet Kügelchen oder gedrehte prismatische Aggregate, sowie schöne ausgesprochen zweiachsige hexagonale Täfelchen.

Eisenspat. Fast ganz in Limonit umgewandelt. Dagegen ist ein anderes ähnliches Mineral beinahe frisch. Es sind kleine bräunlichrote, wenig glänzende Kriställchen im Innern farblos, nur in der Wärme von Salzsäure zersetzt, v. d. L. schwarz und magnetisch. Die Endkante des Rhomboeders fand sich = 107° 56′, und der Winkel der Rhomboederfläche zur Basis = 137° 13′. Nach alledem gehört das Mineral in die Gruppe des Magnesits und Breunerits.

Kalkspat. Begrenzt von $-\frac{1}{2}$R ($01\bar{1}2$). Die Kristalle messen einige Zentimeter.

Turmalin. Erfüllt kleine Spältchen mit schwarzen Nädelchen, aber auch mit braunen durchsichtigen Kriställchen meist ohne regelmäßige Endbegrenzung. U. d. M. zeigten diese dreieckigen Querschnitt und den

charakteristischen starken Pleochroismus. Auch einige gemessene Winkel stimmten mit Turmalin.

Schwefelkies. Reichlich von konstanter typischer Form, Würfel nach einer Kante stark prismatisch verlängert in Kombination mit dem Oktaeder und mit der Tendenz zur Bildung eines dem Würfel vizinalen Pyritoeders, so daß die langen Würfelflächen in der Mitte senkrecht zu den langen Kanten und parallel mit diesen auf den anstoßenden Flächen ganz stumpf geknickt sind.

Blende. Sehr selten. Die beobachteten Formen der kleinen Kriställchen sind: b (023), p (111), d (110), v (133), c (001), ferner: p' ($\bar{1}11$), m (113), q (112), alle außer den drei ersten sehr klein.

Anatas. Sehr selten, spitze Oktaeder oft mit mehr oder weniger ausgedehnter Basis. Durch Messung bestimmt wurde: (332), (227), (331).

Zu der zweiten Generation gehören:

Kalkspat, begrenzt von ($21\bar{3}1$).

Aragonit. Er bildet radialgestellte Nädelchen. Der begleitende Pyrit ist in Limonit umgewandelt und der Albit im Innern zersetzt und korrodiert. Verf. bringt die Entstehung des Aragonits mit der Verwitterung des an diesem Fundort reichlich vorhandenen Schwefelkies in Beziehung, doch geht er nicht in Einzelheiten ein. **Max Bauer.**

S. J. Shand: On a group of minerals formed by the combustion of pyritous shales in Midlothian. (Min. Mag. **15**. 403—406. London 1910. Mit 2 Textfig.)

Auf der Zeche Emily bei Arniston, Midlothian, haben sich durch Entzündung von schieferigen Massen auf der Halde eine Anzahl von Mineralien gebildet. Folgende fünf wurden bestimmt: Gediegen Schwefel, Salmiak, Ammonium-Alaun (Tschermigit), Ammoniumsulfat (Mascagnit), Aluminiumsulfat (neues Mineral?).

Schwefel tritt als pulverförmige Inkrustation auf und in winzigen, nicht über $\frac{1}{10}$ mm großen Kriställchen.

Salmiak bildet faserige Krusten, seltener Kristalle, nicht über 1 mm groß, glänzende und gut ausgebildete Rhombendodekaeder oder Durchkreuzungszwillinge derselben. Das Vorkommen von Tschermigit wurde durch qualitative chemische Prüfung festgestellt.

Mascagnit kommt nur in faserigen und mehligen Massen vor.

Aluminiumsulfat erscheint in porösen Massen, welche Teile von Asche und verbrannten Schiefer verkitten, weiß oder durch Eisensulfat gelb oder braun gefärbt. Die Masse ist hygroskopisch und ergab bei der Analyse die Zusammensetzung:

Al_2O_3 20,44, Fe_2O_3 10,57, CaO 1,08, SO_3 67,91; Sa. 100,00.

Verf. nimmt an, daß die Masse sich als wasserfreies Aluminiumsulfat gebildet habe, als solches würde eine neue Mineralart vorliegen. Durch Aufnahme von Wasser geht sie in ein halotrichitähnliches Mineral über.

K. Busz.

A. Lacroix: Nouvelles observations sur les minéraux des pegmatites de Madagascar. (Bull. soc. franç. de min. 33. p. 37—53. 1910.) [Vergl. das folgende Ref.]

Turmalin: Angabe neuer Fundorte großer und z. T. farbenreicher Kristalle (vergl. dies. Heft p. -360-).

Rhodizit. Große Kristalle sind im Pegmatit von Antandrokomby gefunden, eingewachsen in Triphan in Begleitung von Turmalin etc. und wahrscheinlich auch von Mikrolith. Es sind durchscheinende, grünlichgelbe, bis 1,5 cm große Tetraeder mit (110).(1$\bar{1}$1); Brechungsindex ca. 1,69 (Na), optisch sonst ähnlich dem Rhodizit vom Ural, aber mit schwächerer Doppelbrechung. Die Analyse ergab Pisani nach Abzug von etwas beigemengtem Triphan 41,69 B_2O_3, 30,70 Al_2O_3, 10,36 BeO, 7,36 Li_2O, 6,05 K_2O + Cs_2O, 3,38 Na_2O, 0,46 Glühverl. und führt auf die Formel $6B_2O_3 . 3Al_2O_3 . 4BeO . 4(Li, K, Na, H)_2O$. Sie weicht erheblich von der Damour'schen, mit nur 0,135 g ausgeführten und 4,6 % Verlust aufweisenden ab; indessen zeigten einige Versuche von Pisani, daß der uralische Rhodizit auch Li und wahrscheinlich auch Be enthält.

Beryll. Die Kristalle von Maharitra sind alle reich an Cs, alle dichter und stärker brechend als die gewöhnlichen, dabei rosenrot, tafelig nach (0001) (ein Bruchstück 15 cm breit!). Sie sind öfter stark korrodiert unter Bildung von Kaolin. Es herrscht (11$\bar{2}$1), daneben ist fast stets vorhanden (31$\bar{4}$1), zuweilen (10$\bar{1}$1), (11$\bar{2}$0) und (10$\bar{1}$0). In den Winkeln weichen die meßbaren nicht merklich vom gewöhnlichen, in den Brechungsexponenten nicht von den früher beschriebenen alkalireichen ab. Die alkalireichen rosenroten Kristalle von Antandrokomby stimmen in ihren Konstanten mit den vorigen überein, sind aber kurz säulenförmig, mit (0001), ohne Pyramiden (vergl. dies. Heft p. -359-).

Danburit. Bei Maharitra, zusammen mit Beryll, Turmalin und Triphan, 1—3 cm große, gelbliche Kristalle, (130).(110).(100).(001), selten (10$\bar{1}$), an den Enden vielfach kaolinisiert.

Hambergit. Jetzt auch bei Maharitra mit Triphan in bis 4 cm großen Kristallen gefunden; (110).(210) (nicht (310), wie früher angegeben). (010).(100).(001), einmal die neue Form (362); Zusammensetzung nach Pisani sehr nahe übereinstimmend mit den norwegischen Kristallen (vergl. dies. Heft p. -336-).

Von Granaten sind beobachtet Grossular, Spessartin und Almandin, von Triphan werden die Fundortsangaben z. T. verbessert.

Bityit. Bei Maharitra haben sich jetzt auch säulenförmige Kristalle gefunden. Statt der früheren (dies. Jahrb. 1910. II. -204-) Formel gibt Verf. jetzt $21SiO_2 . 16Al_2O_3 . 14(Ca, Be, Mg)O . 4(Li, Na, K)_2O . 14H_2O$.

O. Mügge.

Louis Duparc, M. Wunder et R. Sabot: Les minéraux des pegmatites des environs d'Antsirabé à Madagascar. (Mem. soc. de physique et d'histoire naturelle de Genève. **36**. 3. Heft. p. 283—407. Mit 51 Textfig. u. 40 Abbild. auf Tafeln.) [Vergl. A. Lacroix, dies. Jahrb. 1910. II. -203- und das vorhergehende Ref.)

Die sehr zahlreichen Pegmatitgänge der in Rede stehenden Gegend, die namentlich durch die als Schmucksteine brauchbaren Aquamarine, davon eine Art von bewundernswert rein blauer Farbe, die zart rosa Berylle, verschieden gefärbte Rubellite und gelbe Spessartine bekannt und berühmt sind, durchsetzen, meist als Lagergänge den Schichten folgend, Quarzite und kristallinische Kalke (Cipolline), aber auch andere Gesteine wie Gabbros etc. Sie haben im allgemeinen eine Mächtigkeit von einigen Metern, die aber gelegentlich auf 10—15 m steigen, die jedoch auch häufig auf einen geringen Betrag, auf einige Zentimeter, heruntersinken kann. Auch bilden sie nicht selten flache Linsen, einzelne von nicht unerheblicher Größe. Ihre Form ist meist ziemlich unregelmäßig, so daß ein und derselbe Gang von verschiedenen Stellen sehr wechselnde Dimensionen zeigt, auch ändern sie vielfach ihre Lage gegen das Nebengestein und verästeln sich in mannigfaltiger Weise, nicht selten um sich weiterhin wieder zu einem einzigen Gang zu vereinigen. Ihre Zahl ist in dieser Gegend sehr groß neben mannigfachen anderen Gesteinen, von denen zahlreiche Basalte und Granite, Diorite, Cipolline, Quarzite, Glimmerschiefer und Phyllite eingehend beschrieben werden. Die Pegmatite bestehen in der Hauptsache aus Quarz und Mikroklin, der stellenweise durch einen schön bläulichgrünen Amazonenstein ersetzt wird. Glimmer ist nicht wesentlich und fehlt vielfach. Es ist meist ein violetter Lepidolith, der sehr charakteristisch ist, manchmal auch ein solcher von weißer Farbe und endlich ein dunkler Lithionglimmer von verschiedenen Farben. Das Korn schwankt sehr, auch innerhalb desselben Gangs und steigt bis zu sehr erheblichen Dimensionen der Zusammensetzungsstücke, vielfach nur lokal an einigen Stellen der Gänge. Schriftgranitische Verwachsung von Quarz und Feldspat ist nicht selten. Diese Pegmatite sind nicht selten sehr stark zersetzt, der Feldspat ist gänzlich kaolinisiert, ebenso auch nicht selten der akzessorische Beryll. Akzessorische Mineralien sind überhaupt zahlreich und in verschiedener Ausbildung vorhanden. Es ist Turmalin, schwarz und gefärbt von hellrosaviolett bis taubenblutrot und in mannigfaltiger Weise zonar ausgebildet. Die Größe geht von der kleiner Nadeln bis zum Gewicht von mehreren Kilogramm; die einfarbigen (rosa oder rot) sind stets klein. Beryll, blau (Aquamarin) und farblos bildet gleichfalls sehr große Prismen mit der Basis, bis 25 Kilogramm schwer, aber auch viel kleiner. Er ist sehr häufig mit dem Feldspat kaolinisiert. Im Innern der trüben graulichen Kristalle findet man zuweilen schöne schleifwürdige, durchsichtige rein blaue Partien, bei denen der ursprüngliche Zustand noch erhalten geblieben ist. Beryll ist besonders häufig in den Quarzit durchsetzenden Gängen; meist von weißem Glimmer und schwarzem Turmalin, selten von Rubellit begleitet. Eine andere seltenere Varietät

des Beryll ist blaß, rosa oder pfirsichblütrot oder auch lachsfarbig. Durch beginnende Verwitterung wird er farblos. Gelber Spodumen ist selten, Spessartin dagegen sehr verbreitet; große Kristalle sind trübe, kleine vollkommen durchsichtig und honig- oder bräunlichgelb.

Es folgt nun eine eingehende Beschreibung der Pegmatite besonders einiger von genügend feinem Korn, daß eine mikroskopische Untersuchung des Gesteinsganzen möglich ist, hierauf eine ausführliche Schilderung der verschiedenen Vorkommen mit zahlreichen photographischen Abbildungen der landschaftlichen Verhältnisse, sowie mit zahlreichen Profilen und sonstigen Skizzen zur Erläuterung des geologischen Baus. Den Schluß bildet eine Beschreibung der einzelnen Mineralien.

Mineralien aus den Pegmatitgängen:

Feldspat.

Mikroklin von Antsongombato. Weiß oder graulich. Niemals regelmäßig begrenzt, begleitet von Quarz und Lepidolith. Achsenebene fast genau $\perp$ (010), — Mittellinie. Auslöschung gegen (001) auf (010), das nahe zu senkrecht n_g ist, $= +4°30'$. Auf dem stärker doppelbrechenden eingewachsenen Albit ist dieser Wert $= +21°$. Auf dem Schnitt $\perp n_m$ sieht man die beiden Systeme von Zwillingslamellen nach dem Albit- und dem Periklingesetz. Brechungsexponente durch Totalreflexion:

	n_g	n_m	n_p	2 V
Li	1,5213	1,5189	1,5157	83°07′
Na	1,5248	1,5220	1,5182	81 49
Tl	1,5279	1,5252	1,5212	78 22

$\varrho > v$.

Zusammensetzung (Mittel aus 2 Analysen) unter I.

	I.	II.
SiO_2	64,36	63,55
Al_2O_3	18,12	18,55
Fe_2O_3	0,45	0,34
CaO	0,33	0,36
MgO	Spur	0,10
K_2O	13,63	13,90
Na_2O	3,05	3,30
	99,94	100,10
	G. = 2,5619	G. = 2,5762.

Amazonenstein von Antaboko. Hier allein findet sich der Mikroklin in der Tiefe z. T. in der Form von Amazonenstein, nach der Oberfläche zu ist er überall weiß. Es sind teilweise ziemlich große, stets unregelmäßige Individuen. Die Farbe geht etwas mehr ins blaue, als bei dem von Arizona. Große Blöcke liegen im Kaolin. Auf (010) macht n_p etwa $+4°$ mit (001). Die Albitschnüre sind nicht so schön wie im Mikroklin (Auslöschungsschiefe $+22°$). Auf Schnitten $\perp n_p$ macht die Achsenebene $7°$ mit den Tracen von (001). Zwillingslamellen sieht man

hier nicht. Diese treten, wenn schon schlecht, auf Schnitten $\perp n_m$ hervor. Die Auslöschungsschiefe beträgt hier 14° zur Zwillingsfläche. Zusammensetzung siehe oben unter II. Brechungsindizes:

	n_g	n_m	n_p	2 V
Li	1,5218	1,5193	1,5154	76°44′
Na	1,5255	1,5227	1,5181	75 19
Tl	1,5285	1,5259	1,5210	71 20

$\varrho > v$.

Glimmer.

Lepidolith von Antsongombato. Bis 20 cm breite Lamellen von charakteristischer violettroter Farbe, dünne Plättchen farblos. Optisch —, Mittellinie fast genau senkrecht zum Blätterbruch.

n_g	n_m	n_p	2 V (aus den Indizes)
1,5562	1,5522	1,5318	47°53′ für Na-Licht

durch Totalreflexion

$$2E = 74°38' \text{ (Li)}, \quad 74°23' \text{ (Na)}, \quad 74°05' \text{ (Tl)}$$

hieraus: $2V = 45°50'$, also $\varrho > v$.

Dicke Lamellen deutlich pleochroitisch: n_g hellviolett, n_m violett, n_p farblos. Zusammensetzung unter I.

	I.	II.	III.
SiO_2	55,97	57,25	45,88
Al_2O_3	17,70	17,65	20,80
Fe_2O_3	0,68	0,51	0,97
FeO	—	—	9,65
MnO	0,58	0,24	1,74
CaO	—	—	—
MgO	0,09	0,17	0,13
K_2O	10,14	10,11	9,11
Na_2O	0,82	0,78	0,96
Li_2O	4,71	5,42	3,78
F	7,12	6,28	5,12
H_2O	2,24	1,38	1,48
	100,05	99,79	99,62
	G. = 2,7995	G. = 2,8037	G. = 2,9724

Lepidolith von Antaboko. Ziemlich häufig in großen Lamellen, wenn dick, sehr hell violett. Optisch —. Mittellinie n_p ebenfalls sehr nahe senkrecht (001), dem Blätterbruch.

	n_g	n_m	n_p	2 V	2 E (gem.)
Li	1,5621	1,5570	1,5307	47°29′	74°34′
Na	—	—	—	—	74 00
Tl	—	—	—	—	73 16

2 V ist aus n_g, n_m und n_p berechnet, aus 2 E folgt: $2V = 45°29'$. $\varrho > v$. Kein Pleochroismus. Zusammensetzung unter II.

Dunkler Glimmer (Lithionit) von Antaboko. Seltener als der weiße, in Platten von ähnlicher Größe, auch in den anderen Pegmatiten. Farbe mehr oder weniger dunkel grünlichbraun. Deutlich 2-achsig, aber die optischen Eigenschaften sind von der Färbung abhängig. — Mittellinie fast ⊥ (001), für Na-Licht:

$n_g = 1{,}6521$, $n_m = 1{,}6476$, $n_p = 1{,}5880$, $2V = 31°02'$.

An einer dunklergrünen Platte gemessen.

	2 E	2 V
Gelblichgrün	57° 17′	33° 50′
Dunklergrün	54 58	32 32
Dunkelgrün	52 25	31 06

Pleochroismus: n_g ziemlich hell grünlichbraun, n_p fast farblos. Zusammensetzung unter III.

Quarz.

Kristalle sehr selten, meist auf Drusen. Zuweilen sehr groß. Meist graulich oder bräunlich, und durch massenhafte Einschlüsse trübe Kristalle von Antaboko: $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, beide gleich groß, und zuweilen sehr klein $(11\bar{2}1)$. Auch der mit Feldspat verwachsene Quarz ist graulich oder blaß, selten intensiv violettrosa (pfirsichblütrot); im letzteren Fall zu kleinen Gebrauchsgegenständen etc. sehr geschätzt.

Beryll (siehe auch das folgende Ref. und p. -355- in dies. Heft).

Rosa Beryll von Tsilaisina. Findet sich im zersetzten Pegmatit in durchsichtigen, schleifbaren Bruchstücken, bis zu 100 g Gewicht, die nur Teile größerer Kristalle sein können. Farbe sehr gleichmäßig und ziemlich tief pfirsichblütrot bis blaß lachsfarben, letzteres wohl infolge beginnender Verwitterung, die bei weiterem Fortschritt völlige Undurchsichtigkeit bewirkt. Begrenzung, selten und nur sehr unvollständig: $(10\bar{1}0)$. $(11\bar{2}1)$. (0001) m s c . m/s = 52°, s/c = 45°. Brechungsindizes siehe in der unten folgenden Tabelle. G. = 2,7135 — 2,7201. Die Analyse ergab:

64,76 SiO_2, 18,14 Al_2O_3, 13,76 BeO, 0,003 MnO, 0,04 Li_2O, 0,73 Na_2O, 0,15 K_2O, 2,24 H_2O (Glühverlust); Sa. = 99,823.

Rosa Beryll von Tsaravovona. Es liegt nur ein vollkommen klares geschliffenes Stück von 9,821 g Gewicht vor. Siehe unten.

Rosa Beryll von Maharitra. Dieser Beryll ist schon von Lacroix als alkalireich beschrieben (dies. Jahrb. 1910. II. -204-).

Die Kristalle 3—15 cm im Durchmesser, schlecht erhalten und nach der Basis tafelig. Die Farbe ist rosa ins Violette, z. T. sind sie farblos, vollkommen durchsichtig sind sie nur selten.

Begrenzung der roten m $(10\bar{1}0)$, c (0001), u $(20\bar{2}1)$, a $(11\bar{2}0)$, d $(33\bar{6}4)$. c/u = 49°, c/d = 37°, u/d = 25°.

Die farblosen sind meist dünner tafelig und sind wohl auch etwas anders begrenzt. Die optischen Verhältnisse siehe unten.

Aquamarin von Tetehina. Ziemlich große, meist ganz kaolinisierte Prismen mit kleinen, klaren, grünlichblauen, noch unveränderten Körnern im Innern. Optisch anomal; das schwarze Kreuz öffnet sich beim

Drehen der Platte; siehe unten. Deutlicher Pleochroismus: n_g farblos n_p himmelblau.

Aquamarin von Ambatolampy. Große kaolinisierte Prismen, m $(10\bar{1}0)$. c (0001), bis 60 cm lang, beherbergen noch einzelne frische Partien, z. T. absolut klar und ganz rein himmelblau. Pleochroismus; n_p himmelblau; n_g sehr hellblau. G. = 2,7180—2,7262. Optisch anomal. Optische Verhältnisse siehe unten.

Aquamarin von Antaboko. Z. T. hellspargelgrün mit rosa Flecken, z. T. ziemlich dunkel blau mit einem Stich ins graue, letztere Varietät wurde genauer untersucht. Prismen $(10\bar{1}0)$. stark verändert zu einer erdigen grauen Masse, mit spärlichen gesunden Partien im Innern. Optisch anomal. Pleochroismus: n_g hellbläulich; n_p rein blau.

Aquamarin von Tongafena. Teils kleine, teils mehrere Kilogramm wiegende Kristalle, m $(10\bar{1}0)$. c (0001) und stets stark zersetzt. Die noch frischen Partien sind schön dunkelblau ins Schwarz, zuweilen auch grünlichgrau und gelblichbraun. Optisch anomal. Pleochroismus: n_g hellblau, n_p ziemlich dunkelblau.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die optischen Eigenschaften im Na-Licht und die spezifischen Gewichte dieser verschiedenen Berylle.

Tabelle 2.

Fundorte	Dichte	n_g	n_p	$n_g - n_p$	2E
Rosa Beryll von Tsilaisina .	2,7165	1,5822	1,5760	0,0062	0°
„ „ „ Tsaravovona	2,7027	1,5782	1,5725	0,0057	0
„ „ „ Maharitra .	2,8808	1,6002	1,5921	0,0081	4 54′
Aquamarin von Tetehina . .	2,7116	1,5818	1,5756	0,0062	9 44
„ „ Ambatolampy	2,7186	1,5834	1,5774	0,0060	10 12
„ „ Antaboko . .	2,7477	1,5899	1,5831	0,0068	5 23
„ „ Tongafena . .	2,7379	1,5856	1,5791	0,0065	8 42

Man sieht wie bei dem Rosa Beryll von Maharitra, daß die Licht- und die Doppelbrechung besonders groß sind.

Turmalin.

Rubellit von Antsongombato. Kleine Kristalle sind homogen und schön taubenblutrot mehr oder weniger tief, größere Kristalle sind nicht homogen. Kristallographisch sind 2 Typen zu unterscheiden:

1. Hexagonaler Typus: $s_1 = (11\bar{2}0)$ herrschend, $l = \frac{1}{2}(10\bar{1}0)$ klein, am einen Ende: $R = (02\bar{2}1)$, am andern R mit abgestumpften Endkanten, durch: $p = (10\bar{1}1)$. 2. Triangulärer Typus: $l = \frac{1}{2}(10\bar{1}0)$ herrschend nebst: $s_1 = (11\bar{2}0)$ und $s_2 = (41\bar{5}0)$; am einen Ende; $R = (02\bar{2}1)$ und $c = (0001)$ gleich groß, am: $p = (10\bar{1}1)$ schmal und $c = (0001)$ groß, je das andere Ende war angewachsen. Die an Zahl weit überwiegenden nicht homogenen Kristalle zeigen sehr häufig eine mehr oder weniger

regelmäßige Zonarstruktur. Die einzelnen Zonen liegen parallel übereinander und sind verschieden gefärbt, innen tief violettrot, nach außen immer heller werdend, oder innen gelblich, resp. bräunlich, gegen außen rot etc. Auch das Umgekehrte findet statt: außen dunkel, fest schwarz, innen rot. Die Dicke der einzelnen Schichten ist sehr verschieden und ebenso ihre Anzahl. Einige Fälle werden speziell beschrieben. Die optischen Verhältnisse, die Dichte und die Zusammensetzung siehe hier wie bei den übrigen eingehender beschriebenen Turmalinen von anderen Fundorten unten in den Tabellen III und IV.

Turmalin von Maroando. Kleine, hellrosa Kristalle vom hexagonalem Typus, aber ohne Endbegrenzung, oder größere zonar gebaute wie oben. Nicht selten ist der Kern farblos, dann folgen gelbliche, bräunliche und rote Schichten, oder das Innere ist dunkler, das Äußere heller rot.

Turmalin von Tsilaisina, polychrom. Von hier stammen ganz besonders verschiedenartig gefärbte Turmaline, meist gelb oder mehr oder weniger tief grünlichbraun, ferner rosa, sehr hell spargelgrün bis farblos. Das Dunkelbraun geht bis ins Schwarz bei größerer Dicke; vielfach führen diese Kristalle im Innern dunklere Flecken. Die meisten Kristalle von hier sind in der mannigfaltigsten Weise zonar gebaut, zuweilen so, daß die einzelnen Zonen der Basis parallel gehen oder verschiedene Färbung an beiden Enden. Regelmäßige Begrenzung ist selten, Typus meist hexagonal; nur ein Kristall zeigt Endbegrenzung und zwar durch $r = (0\bar{7}\bar{7}2)$ $r/r = 99^0$ gemessen ($98^0 35'$ berechnet). Der Mangangehalt ist hier, wie die Tabelle IV zeigt, außer bei der rosa Varietät ganz besonders beträchtlich, während die Magnesia sehr zurücktritt; die gelben, braunen und schwarzen sind chemisch sehr ähnlich.

Rubellit von Antandrokomby. Kleine Kristalle, einseitig begrenzt. $s_1 = (11\bar{2}0)$, $l = (10\bar{1}0)$ und $R = (02\bar{2}1)$. Lacroix (l. c.). Am analogen Ende $p = (10\bar{1}1)$ und $R = (02\bar{2}1)$. Alle Kristalle sind zonar und zwar außen rot, innen meist grünlich.

Turmalin von Antaboko. Z. T. stark zersetzt. Bis 10 cm groß und 3 cm dick. Hexagonaler Typus: $(02\bar{2}1)$, $(11\bar{2}0)$ und $(10\bar{1}0)$. Außen eine dünne spargelgrüne Hülle, mit Kaolin bedeckt und ausgedehnter violettroter Kern.

Turmalin von unbekanntem Fundort, wahrscheinlich aus einem Pegmatit der Gegend von Ambositra; ein einseitig begrenzter 2 cm langer Kristall von hexagonalem Typus begrenzt von $s_1 = (11\bar{2}0)$. $l = (10\bar{1}0)$ und $(\bar{1}010)$. $P = (01\bar{1}1)$. $R = (20\bar{2}1)$. $u = (32\bar{5}1)$.

Die Brechungsindizes etc. wurden nicht bestimmt.

Die sämtlichen Turmaline aus dieser Gegend zeigen Verwandtschaft in der chemischen Zusammensetzung, alle enthalten mehr oder weniger MnO, sehr wenig MgO und Eisenoxyde (ausgenommen der schwarze). Li_2O ist in allen vorhanden, aber Na_2O in größerer Menge. Bei den roten ist MnO weniger und CaO mehr vorhanden als bei den gelben und braunen. Die Färbung scheint hauptsächlich durch MnO bewirkt zu werden, aber modifiziert durch die anderen Bestandteile.

Tabelle 3.

	Ia.	1b.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	37,72	37,78	37,06	37,52	36,77	35,79	35,54	37,29
Al_2O_3	41,14	41,25	40,53	40,08	39,12	40,06	37,43	38,91
Fe_2O_3	0,65	0,42	0,40	0,40	0,58	0,61	4,07	0,78
MnO	1,72	1,83	1,23	0,63	5,14	5,85	5,69	0,52
CaO	0,90	1,03	2,58	2,44	0,77	0,90	0,58	4,10
MgO	0,24	0,20	0,43	0,39	0,21	0,19	0,13	0,30
F	0,78	0,81	1,23	1,05	1,24	0,90	0,73	1,40
Li_2O	1,13	1,01	0,11	0,66	0,59	0,18	0,11	1,03
Na_2O	2,12	2,39	0,80	1,58	1,47	1,22	1,43	0,76
K_2O	0,09	0,08	0,13	0,09	0,10	0,10	0,10	0,10
B_2O_3	9,58	9,46	11,03	10,70	9,90	10,22	10,97	10,05
H_2O	4,16	4,08	4,02	4,14	3,88	3,81	3,44	4,39
	100,23	100,34	99,55	99,68	99,77	99,83	100,22	99,63
	G. = 3,0483	—	2,9782	3,061	3,102	3,072	3,1269	3,0474

I. Turmalin von Antsongombato. a) dunkelrot, b) hellrot.
II. Turmalin von Maroando, hellrot.
III. Turmalin von Tsilaisina, rosa.
IV. Turmalin von dort, strohgelb.
V. Turmalin von dort, braun.
VI. Turmalin von dort, schwarz.
VII. Turmalin von Antaboko, grün mit rotem Kern.

Tabelle 4. Turmalin von Antsongombato.

	n_g	n_p	$n_g - n_p$	2E	Pleochroismus n_g	Pleochroismus n_p
Dunkelrot	1,6448	1,6251	0,0197	4° 18′	dunkel karminrot	blaß rötlich
Etwas heller	1,6425	1,6231	0,0194	5 32		
Hellrot	1,6391	1,6205	0,0186	5 03	dunkel-rosa	sehr blaß rosa
Heller rot	1,6376	1,6199	0,0177	5 04		

Turmalin von Maroando.

Roter Kern	1,6394	1,6237	0,0157	8 18	rosa	farblos
Etwas blasser (Rand)	1,6394	1,6234	0,0160	7 05		
Rosa	1,6408	1,6246	0,0162	14 05	blaßrosa	farblos

Turmalin von Tsilaisina.

Blaß rosa	1,6374	1,6214	0,0160	7 33	hellrosa	sehr hellgelblich
Strohgelb	1,6430	1,6224	0,0206	8 05	hell grünlichgelb	farblos
Dunkler gelb[1]	1,6464	1,6243	0,0221	6 29	dunkel grüngelb	farblos
Gelbbraun[1]	1,6460	1,6239	0,0221	10 06	grünlich	sehr hellgrünlich
Grünlich braun[1]	1,6470	1,6244	0,0226	8 54	bräunlich grün	sehr hellgrünlich
Dunkelbraun	1,6481	1,6250	0,0231	7 34	dunkel bräunlichgrün	hell gelblich
Schwarz	1,6525	1,6279	0.0246	fast 0°	dunkelgelblichbraun, fast schwarz	zitronengelb

Turmalin von Antandrokomby[1].

Rot (äußere Hülle)	1,6426	1,6228	0,0198	9 04	ziemlich dunkelrosa	hellrosa
Gelb (mittlere Zone)	1,6438	1,6254	0,0184	8 06	—	—
Grün und rot gefleckt (Kern)	1,6443	1,6256	0,0187	6 11	dunkel gelblichgrün	gelb, fast farblos

Turmalin von Antaboko.

Spargelgrün	1,6411	1,6256	0,0155	6 20	dunkel lila	sehr hellrosa.

Alle diese Zahlen gelten für Na-Licht.

[1] Keine Analyse.

Spodumen von Maharitra. Spodumen kommt ziemlich häufig vor und ist bald gelblichgrün bis farblos, bald hell lila (Kunzit), die Stücke sind z. T. regelmäßig begrenzt, z. T. nicht. Lacroix (l. c. p. -204-) hat daran die Formen (110), (100) und (hk0), nebst ($\bar{1}11$) und krummen Flächen gefunden. Die Kristalle sind bald nach der c-Achse verlängert, bald nach dieser verkürzt. Spaltbarkeit nach m = (110) (m : m = 93°) und nach (010). Durchsichtig. Optische Achsenebene // (010). Auslöschungsschiefe = 27° auf dieser Fläche für n_g. Brechungsindizes für Na-Licht:

	n_g	n_m	n_p	$n_g - n_p$	2V
rosa:	1,6758	1,6653	1,6603	0,0155	68° 54′
farblos:	1,6755	1,6648	1,6604	0,0151	65 30
grünlich:	1,6815	1,6712	1,6682	0,0133	55 57

G. = 3,1766 (rosa), 3,1695 (farblos), 3,1868 (grün).

	rosa	grün
SiO_2	63,85	62,21
Al_2O_3	29,87	29,79
Fe_2O_3	0,15	2,48
MnO	Spur	Spur
CaO	0,52	0,50
MgO	0,13	Spur
Li_2O	3,76	4,02
Na_2O	0,98	1,03
K_2O	0,13	0,21
Glühverlust	0,37	0,25
Sa.	99,76	100,49 [1]

Spessartin von Tsiladsina. Findet sich auch in den andern Lokalitäten. Honiggelb bis braun. Kleine Kristalle durchsichtig, große häufig trübe. Bis 1½ Karat schwere Steine konnten geschliffen werden. Begrenzung: (211), selten mit untergeordneten (110), G. = 4,0586. $n_{Li} = 1{,}7989$, $n_{Na} = 1{,}7998$, $n_{Tl} = 1{,}8046$.

Die Analyse ergab:

35,76 SiO_2, 0,10 TiO_2, 21,06 Al_2O_3, 1,78 Fe_2O_3, 39,40 MnO, 1,23 CaO, 1,46 MgO; Sa. 100,79 [2].

Von Lacroix wurden noch die folgenden Mineralien als Seltenheiten in den Pegmatiten beobachtet: Bityit, Hambergit (vergl. dies. Heft p. -336- und -355-), Danburit und Rhodizit (dies. Heft p. -355-).

Zum Schluß beschreibt Verf. den nicht aus den Pegmatiten, sondern aus dem Glimmerschiefer östlich von Tsilaisina stammenden

Cordierit. Unregelmäßig begrenzt, grau, kantendurchscheinend. Das Innere größerer Stücke ist nicht selten durchsichtig und schön gefärbt. Die Randpartien sind zuweilen von Einschlüssen durchsetzt.

Die Messung der Brechungskoeffizienten und der Achsenwinkel (2H in Monobromnaphthalin) ergab:

[1] Im Original steht als Summe 100,51.
[2] Im Original steht als Summe 99,79.

	n_g	n_m	n_n	$n_g - n_p$	2H
Li	1,5444	1,5414	1,5359	0,0085	64° 33′
Na	1,5475	1,5443	1,5392	0,0083	64 42
Te	1,5506	1,5473	1,5423	0,0083	65 03

Hieraus:

$$2V_{Li} = 69°38', \quad 2V_{Na} = 70°10', \quad 2V_{Tl} = 71°2'$$

und aus den Brechungskoeffizienten berechnet:

$$= 72°40' \qquad = 74° \qquad = 78°.$$

$\varrho < v$. Starker Pleochroismus: n_g = hellblau, n_m = dunkelviolblau, n_p = fast farblos; G. = 2,5933. Die Analyse ergab:

49,05 SiO_2, 33,08 Al_2O_3, 0,83 Fe_2O_3, 4,38 FeO, 11,04 MgO, 1,64 Glühverlust; Sa. 100,02. **Max Bauer.**

L. Duparc, M. Wunder et R. Sabot: Contribution à la connaissance des minéraux des pegmatites de Madagascar. Note sur le béryl de divers gisements situés dans les environs d'Antsirabe. (Bull. soc. franç. de min. **33**. p. 53—67. 1910.) [Siehe auch die vorhergehenden Ref. p. -355- und -356-.]

In der Umgegend von Antsirabe und weiter im Süden herrschen granitische Gesteine, die fast überall, stellenweise bis 20 m Tiefe, kaolinisiert oder laterisiert sind. Im Westen folgen zunächst Quarzite, die stellenweise in Glimmerschiefer übergehen und von Granit unterbrochen werden, dann folgen Cipolline, auf diese wieder Quarzite; die Cipolline bilden eine Synklinale zwischen den Quarziten, alle sind von Pegmatitadern, meist parallel der Schichtung, durchsetzt, es kommen aber auch mächtige Quergänge vor. Sie bestehen aus Quarz, Orthoklas, hellem oder beiderlei Glimmer, Korngröße und Struktur wechseln vielfach; sie enthalten bei Sahatany die von Lacroix beschriebenen Minerale, hier die Berylle und Turmaline. Für die Gänge im Cipollin ist namentlich Rubellit, für jene im Quarzit Beryll charakteristisch.

Rosa Beryll von Tsilaisina. Das Vorkommen liegt 15 km von dem von Lacroix beschriebenen Vorkommen von Maharitra in reichlich turmalinführenden Pegmatiten, die nahe dem Kontakt mit Cipollinen im Quarzit aufsetzen. Es sind säulenförmige Kristalle $(10\bar{1}0).(0001).(11\bar{2}1)$, Zusammensetzung: 64,76 SiO_2, 18,14 Al_2O_3, 13,76 BeO, 0,003 MnO, 0,04 Li_2O, 0,73 Na_2O, 0,15 K_2O, 2,24 Glühverl.; Dichte 2,7165, $\omega = 1{,}5830$, $\varepsilon = 1{,}5742$.

Blauer Beryll von Antaboko, in grobkörnigem Pegmatit mit schönem, grünlich-blauem Amazonenstein, beiderlei Glimmer und ziemlich viel Turmalin. Die Berylle sind meist bis auf einen kleinen Kern kaolinisiert; Dichte 2,7477, $\omega = 1{,}58968$, $\varepsilon = 1{,}58190$.

Zwei weitere Vorkommen in der Nähe des vorigen sind sehr ähnlich und haben Kristalle ähnlich dem ersten geliefert; ein fünftes, 30 km nordöstlich von Mandrarivo, dunkelblaue Kristalle mit etwas größerer Dichte 2,7379 und $\omega = 1{,}58497$, $\varepsilon = 1{,}57709$. **O. Mügge.**

Geologie.

Dynamische Geologie.

Äußere Dynamik.

E. Kohler: Die neueren Quellen- und Grundwassertheorien (Kondensationstheorien). (Zeitschr. f. prakt Geol. **18**. 1910. 23—29.)

Es werden die Auffassungen und Versuche der verschiedenen Vertreter der Kondensationstheorie im Gegensatz zu der älteren Infiltrationstheorie besprochen. **A. Sachs.**

F. Henrich: Über die Einwirkung von kohlensäurehaltigem Wasser auf Gesteine und über den Ursprung und den Mechanismus der kohlensäureführenden Thermen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 85—94.)

Aus allen Versuchen des Verf.'s geht hervor, daß kein Bestandteil der Gesteine der Einwirkung von kohlensäurehaltigem Wasser widerstehen kann; sie werden alle, der eine in größerer, der andere in kleinerer Menge ausgelaugt, (Mn) Ca und Fe in größter Menge. Verf. stellt sodann sehr interessante und wichtige Betrachtungen über die juvenilen Quellen an, und kommt zu dem Ergebnis, daß man der Theorie juveniler Quellen sehr skeptisch gegenüberstehen müsse. Juvenile Quellen müßten, wenn sie existierten, an der Oberfläche der Erde wahrscheinlich in Form von Wasserdämpfen und nicht von Wasser erscheinen. Die Karlsbader und Marienbader Quellen hält Tschermak für nicht juvenil; ihre Bestandteile entstammen nach ihm aus den Gesteinen, die sie durchfließen. Ebenso sind die Wiesbadener kohlensäureführenden Thermen nicht als juvenil zu betrachten. Durch die verschiedenen Gesteine fließend laugt das Oberflächenwasser diese aus, und es kommt wieder zur Erdoberfläche nur durch die Kohlensäure und die anderen Gase, die die Quellen durchströmen.

A. Sachs.

H. Haedicke: Der Grundwasserspiegel. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 209—217.)

Verf. begründet eingehend die Volger'sche Theorie, die eine Speisung der unterirdischen Wasserhaltung durch Kondensation der die kühlen Bodenschichten durchdringenden Luftfeuchtigkeit annimmt (vergl. Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 29.) **A. Sachs.**

H. Menzel: Nochmals über die Entstehung doppelter Wellenfurchensysteme. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **61**. -427—430-. 1909.)

R. Strasser (Bericht über 42. Vers. d. Oberrhein. geol. Ver. 1909. p. 124 ff.) hatte aus dem Umstande, daß auf Sandsteinplatten mit sich kreuzenden Wellenfurchen von Neckargemünd runde, als Regentropfeneindrücke zu deutende Vertiefungen auf den Wellenbergen der großen Wellen gut erhalten sind, während sie auf den kleinen senkrecht zu den großen verlaufenden mehr oder weniger verwischt sind, geschlossen, daß die großen Wellen als Windfurchen zu deuten sind, daß dann Regen auf der ganzen Oberfläche Eindrücke geschaffen habe und daß schließlich Wasser, in die Täler der ersten Wellen eindringend, die kleinen Wellenkämme erzeugt und gleichzeitig die Regentropfeneindrücke verwischt habe.

Verf. wendet sich zunächst gegen diese Deutung, indem er die Entstehung langer gerader Wellenzüge durch den Wind bestreitet — Windfurchen zeigen meist Zickzackverlauf — und die Strasser'sche Erklärung überhaupt als künstlich bezeichnet; sodann erklärt er die Strasser'sche Beobachtung unter Aufrechterhaltung der von ihm vertretenen Auffassung von der Gleichalterigkeit beider Wellenzüge (vgl. dies. Jahrb. 1911. I. -50—51-) durch petrographische Verschiedenheit des die Kämme und Täler bildenden Gesteins. Die hohen, breiten und langen Kämme bestehen aus dem gröbsten Material, dem Strandsande, die tonigen Bestandteile sind vom Wasser in die Täler geschwemmt; auf den kurzen Wellenkämmen kommt z. T. noch Sand zum Vorschein, aber ihre Hänge sind schon von Schlamm bekleidet — in den Tälern bleibt teilweise auch noch Wasser zurück. Fällt jetzt Regen auf einen Strand mit einem doppelten Wellenfurchensystem, so erzeugen die Tropfen auf den breiten sandigen Kämmen deutliche Eindrücke, da der Tropfen sofort im Untergrunde versinkt, auf den feinkörnigeren Kämmen und Hängen der kurzen Wellen entsteht kein so regelmäßiger Eindruck und das Wasser, das infolge des Tons nicht eindringen kann, fließt ab und verwischt den Eindruck mehr oder weniger. In den teilweise von Wasser erfüllten Tälern entsteht überhaupt kein Eindruck. **Milch.**

O. Marinelli: Sull' azione morfologica delle correnti litorali nel Mediterraneo. (Riv. Geogr. Italiana. Firenze. **16.** 1909. 12 p.)

Der bekannte italienische Geograph ist auf Grund seiner in Gemeinschaft mit G. Platania ausgeführten Studien über die Strömungsverhältnisse des Mittelmeeres auch zu eigenen Anschauungen über den morphologischen Wert dieser Meeresströmungen gelangt. Er gibt zunächst eine kurze Übersicht über den Stand der Frage, die ja gerade in Italien schon seit sehr langer Zeit lebhaft erörtert worden ist, und weist dann auf die Tatsache hin, daß die Schwemmlandküsten des adriatischen Meeres vorwiegend aus Sand, also ziemlich grobem Material, und nur in einem geringen Teil aus feinerem Material, das sich lange Zeit im Wasser schwebend erhalten kann, bestehen. Daraus schließt er, daß die feineren Partikelchen nicht am Strande abgelagert werden, was durch die lebhafte Wellenbewegung verhindert würde, sondern sich vielmehr am Boden des Meeres niederschlagen. Als Analogon zieht er die Ablagerung des Staubes in den Randgebieten der Wüsten heran, wo die Atmosphäre verhältnismäßig ruhig ist. Marinelli gibt aber zu, daß unter Umständen die Meeresströmungen doch einen bestimmten Einfluß auf die Gestaltung der Anschwemmungsküsten besitzen. **A. Rühl.**

E. Blackwelder: The Yakutat Coastal Plain of Alaska: A combined terrestrial and marine Formation. (Amer. Journ. of Sc. **177.** 459—466. 3 Fig. 1909.)

Die Südküste von Alaska wird zwischen der Mündung des Alsek River bis zur Controller Bay von einer schmalen Ebene gebildet; Verf. hat besonders das Gebiet zwischen dem Alsek River und der Yakutat Bay untersucht. Im Norden wird die schmale Küstenebene von der sich plötzlich ohne Übergang 2000—4000′ erhebenden Brabazon-Kette begrenzt. Unter der Einwirkung des sehr feuchten Klimas ist die Ebene von einer dichten borealen Vegetation bedeckt.

Die Ebene ist aufgebaut aus den Aufschüttungen der Ströme und der Abflüsse der Gletscher; in früheren Zeiten haben die Gletscherabflüsse offenbar eine noch größere Rolle als in der Gegenwart gespielt. Die wechselnde Wasserführung bedingt raschen Wechsel in der Korngröße des Materials, der kurze Transport oft unvollkommene Abrollung der Geschiebe und Körner. An der Küste treten niedrige Dünen auf, unmittelbar hinter der Küste setzt sich in Lagunen und Ästuarien Schlamm ab; zwischen den Flußläufen finden sich Sümpfe und Moore. Verlegungen der Flußläufe veranlassen Wechsel des Materials im vertikalen Sinn, tektonische Störungen bewirken, daß zwischen die Flußablagerungen auch Dünen gelangen. Charakteristisch für das ganze Gebiet ist der Mangel an Oxydationsprodukten; dieser Umstand wie die große Rolle organischer Substanz bedingen die herrschende schwarze und graue Färbung der Absätze —

nur die Dünensande sind gelb. In den sandigen Ablagerungen ist diskordante Parallelstruktur weit verbreitet, Wellenfurchen sind häufig. Tierische Reste sind nur in den marinen Bildungen häufiger, aber unter Verhältnissen, der ihrer Erhaltung nicht günstig sind; die terrestrischen Ablagerungen sind reich an pflanzlichen Resten.

Verf. macht nun darauf aufmerksam, daß die Yakutat series der Brabazon range und der Tuget peninsula, denen teils carbonisches, teils jurassisches Alter zugeschrieben wird, wesentlich schwarze Schiefer, dunkle Grauwacken und Konglomerate, sich durch die gleichen charakteristischen Eigenschaften (diskordante Parallelstruktur, Wellenfurchen, viel organische Substanz, Fehlen von Oxydationsprodukten, spärliche Fossilführung) auszeichnen, wie die Bildungen der Gegenwart; ähnliche Eigenschaften zeigen auch die jüngeren Pinnacle series von der St. Elias range, die wesentlich aus dunkelgrauen Sandsteinen und Schiefern mit eingelagerten Konglomeratbänken bestehen und in einzelnen Lagen marine Versteinerungen, in anderen Kohle enthalten. Verf. schließt daraus, daß die Verhältnisse, die die Bildung der heutigen Absätze bewirken, kühles, regnerisches Klima, eine flache, von dichter Vegetation bedeckte Küste und ein Abschluß der Fläche durch hohe Gebirge, sich an derselben Stelle in weit auseinander liegenden geologischen Zeiträumen wiederholt haben müssen. **Milch.**

E. Howe: Landslides in the San Juan Mountains, Colorado. (United States Geol. Surv. Prof. Pap. No. **67**. Washington 1909.)

Für das Studium der Bodenbewegungen, das sich ja seit einiger Zeit besonderer Pflege erfreut, ist die vorliegende, umfangreiche Abhandlung, die auf einer zehnjährigen Erfahrung aufgebaut ist, von hohem Wert, einmal, weil sie eine sehr eingehende Beschreibung des Phänomens bietet, und anderseits, weil die verschiedenen Formen in ganz ausgezeichneten Abbildungen vorgeführt werden. Das behandelte Gebiet, die San Juan Mountains im südwestlichen Colorado, ist überaus abwechslungsreich in seinem Relief: die zentralen Teile ragen bis zur Höhe von 4000 m auf, weisen tiefe und enge Täler auf und fallen nach Nordwesten steil zu einem Plateau ab, während der Übergang im Süden und Südwesten ein ganz allmählicher ist. Fünf große Ströme besorgen die Entwässerung. Das Gebirge besteht im allgemeinen aus tertiären, vulkanischen Gesteinen, die paläozoischen und jüngeren Sedimenten aufruhen, unter denen diskordant Präcambrium lagert. Die Schichtgesteine fallen infolge von Krustenbewegungen in tertiärer Zeit von einem Punkte des zentralen Gebirgsstockes nach Süden, Westen und Norden ab, die heutige Höhenlage ist das Resultat zahlreicher oszillatorischer Bewegungen seit der Kreideperiode. Morphologisch betrachtet stellt sich das Gebiet als ein vulkanisches Plateau dar, das bereits so stark zerschnitten ist, daß die Grundlage schon an zahlreichen Stellen zutage tritt. Auch eine mehrmalige Vergletscherung

hat das Gebirge durchlebt. Den Hauptteil der Arbeit nimmt die Schilderung einzelner größerer Bodenbewegungen ein, und zwar werden zunächst die ganz jugendlichen, dann die älteren und zum Schluß die wahrscheinlich quartären Ereignisse beschrieben. Von den „Landslides“ streng geschieden werden die „Rock Streams“. Diese Schuttströme finden sich in den dort gelegenen Karen und zeigen in mancher Hinsicht eine gewisse Ähnlichkeit mit gewöhnlichen Schutthalden. Die Gegensätze werden durch Taf. II in vorzüglicher Weise veranschaulicht. Von weitem gesehen erscheinen die langen Zungen wie kleine Gletscher, die unter Schuttmassen verborgen sind. Ihre Oberfläche ist selten eben, sondern meist hügelig oder wellenförmig. Sie bestehen aus eckigen Gesteinsblöcken von verschiedener Größe, aber selten ist deren Durchmesser geringer als ein Fuß, feinerer Schutt und Sand findet sich vor allem am Ende, wo sie gewöhnlich in steilem Abfall abbrechen. Der Charakter des zusammensetzenden Gesteinsmaterials ist den gewöhnlichen Schutthalden ähnlich, während das Verhältnis des Schuttes zu seiner Ursprungsstelle und die Entfernung von dieser den Bergstürzen zu vergleichen ist; die Neigung ist jedoch zu gering, als daß es sich um einen derartigen Vorgang handeln könnte. Für viele Schuttströme wird daher angenommen, daß die Gletscher den Schutt auf ihrem Rücken durch ihre Kare getragen und in ziemlicher Entfernung von ihrem Ursprungsort fallen gelassen hätten. In zahlreichen anderen Fällen ist jedoch eine derartige Entstehungsweise unmöglich. Diese sollen zu dem Typus, der durch den Bergsturz von Elm repräsentiert wird, gehören. Die Tatsache, daß manche Kare völlig frei von Schuttströmen sind, wird auf größere oder geringere Klüftigkeit des Gesteins zurückgeführt. Am Schlusse der Arbeit werden die allgemeinen Bedingungen der Bergstürze des Gebirges untersucht. Sie kommen sowohl an den vulkanischen wie an den sedimentären Gesteinen vor, wenn sie nicht widerstandsfähig genug sind, um eine größere Last auszuhalten. Nach dem Rückzug des Eises waren übersteile Gehänge in vielen Teilen des Gebirges vorhanden, ein Umstand, dem eine große Bedeutung beigemessen wird. Dazu kommen noch als äußere Ursachen Erdbeben und Durchtränkung mit Meteorwässern. Auch eine Klassifikation der in dem Gebirge beobachteten Bodenbewegungen wird aufgestellt, und die einzelnen Kategorien werden dabei mit Beispielen belegt:

Bewegungen des Schuttes:	Bewegungen von Felsmaterial:	Bewegungen von Schutt- und Felsmaterial:	Schlipfe infolge künstlicher Einschnitte:
Schuttgekriech	Felsrutsche	Felsrutsche und	Einstürze über
Erdschlipfe	Bergstürze	-Stürze auf De-	Minen und
Schlammströme		tritusmassen	Höhlen
Schutthalden			

A. Rühl.

Fr. Katzer: Karst und Karsthydrographie. (Heft 8 von Patsch, Zur Kunde der Balkanhalbinsel. Reisen und Beobachtungen. Sarajewo 1909. 94 p.)

Der Karst der Balkanhalbinsel trägt wie die anderen großen Karstgebiete den Charakter einer dislozierten Erosionsfläche. Er erscheint als ein flachwelliges Plateau, das von scharf gezeichneten Einzelbergen (vielfach Inselbergen) oder langgestreckten, einseitig steil abbrechenden Bergzügen überragt wird. Nach dem Vegetationskleide ist ein kahler von einem bestockten Karste zu unterscheiden. Beide können durch Eluvial-, Alluvial- oder Diluvialablagerungen verhüllt sein, aber zumeist ist der verhüllte oder bedeckte Karst auch bestockt. Nach der Mächtigkeit des verkarstungsfähigen Gesteins (auch auf der Balkanhalbinsel überwiegend Kalk und Dolomit, ganz untergeordnet Gips) ist der seichte Karst vom tiefen zu unterscheiden. Beide können ineinander übergehen. Als Regel, aber nicht ohne Ausnahme, gilt: der meernahe Karst in Dalmatien, Westbosnien, der Herzegowina und Montenegro ist tiefer Karst, der des Binnenlandes seicht. Die absolute Höhe der Karstgebiete spielt dabei keine Rolle. — Dissolutionsfähigkeit des Gesteins ist nicht allein Vorbedingung zur Entstehung der Karsterscheinungen, die Mitwirkung der Erosion ist unerläßlich. Nicht nur reine Kalke, auch mergelige und kieselige verfallen der Verkarstung, ohne daß in der Oberflächenplastik ein durch die verschiedene Gesteinsbeschaffenheit verursachter Unterschied von wesentlicher Bedeutung wäre. In Nordwestbosnien sind in gleicher Weise abgeebnet und mit kaum nennenswert in Form und Dimension verschiedenen Dolinen besät: 1. feinkörniger, gelbgrauer, hochdolomitischer Triaskalk; 2. grauweißer, etwas brockiger, schwach dolomitischer Triaskalk; 3. Pflanzenreste einschließender, plattiger Tertiärmergel; 4. altmiocäner weißer Süßwasserkalk. Die beträchtlichen Unterschiede der einzelnen Gesteine werden durch Analysen belegt, von denen mehrere einen Kalk mit mehr als 10 % unlöslicher Bestandteile aufweisen, darunter einen über 22 %. — Die Karren und Schratten sind mechanischen Ursprungs und durch die Spülwirkung des auffallenden und ablaufenden Wassers entstanden, da sie unter gewissen Bedingungen auch auf nichtverkarstungfähigem Gestein in typischer Entwicklung auftreten. Ihre Ausgestaltung wird weniger von dem Grade der Erosionsfähigkeit des Gesteins als von der Menge und Bewegungsart des Wassers beeinflußt. Immerhin ist erstere auch von Bedeutung. Auf unzerklüfteten Flächen von gleichmäßiger Gesteinsbeschaffenheit verlaufen die Rillen parallel, und zwar um so ausgeprägter, je steiler die Neigung der Fläche ist. Die Riefung findet sich nicht nur auf verkarstungsfähigen Gesteinen, sondern in den Tropen mit ausgesprochener Regenzeit noch häufiger auf Granit und anderen wasserundurchlässigen Gesteinen. Auf zerklüfteten Flächen werden dem Wasser vielfach von den Klüften die Wege gewiesen. Die erosive Wirkung der Wasserstränge setzt an den Klüften an und erweitert diese, womit der mechanische Ursprung der Karren bewiesen ist. Es ist also zwischen Karrenrillen und Kluftkarren zu unterscheiden. — Die Größe der Dolinen ist von der Gesteinsbeschaffen-

heit nur wenig abhängig; in weicheren mergeligen Kalken ist ihr Durchmesser größer, ihre Tiefe geringer als in spröderen Kalken. Der Dolomit ist im Gegensatz zu seiner wilden Durchwühlung durch Kluftkarren arm an Dolinen. Ihrer Entstehung nach sind Einsturzdolinen von den durch Gletscherwasser ausgekolkten zu unterscheiden. Übereinstimmung der tektonischen Veranlagung, wie sie Cvijic zwischen Dolinen, Uvalas und Poljen voraussetzt, besteht in Wirklichkeit nicht, da die Dolinen in keiner Weise an die Schichtenlagerung gebunden sind und weder bei den Uvalas noch bei den Poljen die Längsachse mit dem Schichtstreichen zusammenfallen muß (wenn es auch bei den Poljen die Regel ist). Die Uvalas sind entweder Erosionsdolinen oder tektonische Poljen. Von den Poljen können auch manche ihre Entstehung lediglich der glazialen oder postglazialen Erosion verdanken, einige werden direkt als Gletschertäler zu deuten sein. Die meisten aber sind tektonisch vorgezeichnet. Größe und Form der heutigen Poljen haben gar nichts zu tun mit dem Umfange und der Gestalt der versumpften tertiären Seebecken.

Die wichtigste Eigenheit des Karstes beruht in seinen unterirdischen Gerinnen. Im Nichtkarst versickert das Wasser allmählich und gleichmäßig, im Karst dagegen rasch und insofern unregelmäßig, als sich die Versickerung auf die Klüfte konzentriert, die zu Sammelkanälen erweitert werden. In diesen Kanälen folgt die Fortbewegung des Wassers nicht lediglich der Gefällsbewegung, sondern auch dem Gesetze der kommunizierenden Röhren. Es gibt im Karste kein einheitliches Grundwasser, sondern das Bodenwasser sammelt sich in verschiedenartigen Gerinnen. Die Hypothese vom kontinuierlichen Karstwasser ist nach dem Verf. unbeweisbar, es sprechen sogar zahlreiche Gründe dagegen. Auch die Poljeninundationen (Karstseen) sind in Wahrheit keine Stütze für die Karstwasserhypothese, denn Ponore, die in der Trockenzeit ganz außer Tätigkeit sind, schlucken während der Überschwemmung unter Wirbelbildung Wassermengen, die einem starken Flusse gleichkommen. Würde die Inundation durch das Steigen des Karstwassers bewirkt, dann müßte, sobald der Karstwasserspiegel über die Schlundmündungen aufgestiegen wäre, die Schluckfähigkeit der Ponore aufhören, während sie in Wirklichkeit um so mehr Wasser schluckt, je höher die Überschwemmung steigt. Von mehreren im gleichen Poljeboden befindlichen Ponoren wirken die einen nur als Schluck-, die anderen als Speischlünde, die dritten zeitweilig als Schluck-, zeitweilig als Speischlünde, was die Karstwasserhypothese nicht erklären kann. Die Karstwasserhypothese kann daher die Lehre von den Karstgerinnen nicht ersetzen. Von solchen sind Kluft- und Schichtfugengerinne zu unterscheiden. Während schlauchförmige Gerinne den Karst in zahlloser Menge durchschwärmen, sind große Höhlengerinne weniger häufig, wenn auch noch in beträchtlicher Zahl vorhanden. Die Höhlenstockwerke brauchen nicht immer mit großen Gefälleknicken verbunden zu sein, sondern sie können Quellen führen, die in kaum merklich verschiedenen Höhenlagen auftreten, wobei die des unteren Stockwerkes eine Dauerquelle, die des oberen eine intermittierende sein kann. In einem Höhlengerinne pflegt

das Gefälle nicht bergeinwärts, sondern nach außen gerichtet zu sein. Oft findet man über jetzigen Schluckschlünden ein verlassenes Höhlengerinne. Also muß die Entwässerungsrichtung umgekehrt sein, was mit der Entfaltung tieferer Höhlengerinne zusammenhängt. Oft schmiegen sich die Höhlengerinne an Verwerfungen an, wodurch sie in ihrem Verlauf tektonisch vorgezeichnet erscheinen. — Ein Kapitel über Karstmeliorationen beschließt das Buch. **Stremme.**

L. Waagen: Karsthydrographie und Wasserversorgung in Istrien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **18**. 1910. 229—240.)

Obertägige Gerinne sind fast ausschließlich an das Verbreitungsgebiet der tertiären Sandsteine und Mergel gebunden. Wo die obertägigen Gerinne verschwinden, setzen sie sich als unterirdische Läufe fort, die sich allerdings nur in seltenen Fällen auf weitere Strecken verfolgen lassen. Istrien ist trotz seiner Dürre ein wasserreiches Land, und seine Wasserschätze sind uns nicht unwiederbringlich verloren. Eine Wasserversorgung Istriens ist aber nicht durch ein Riesenprojekt zu erreichen, welches das ganze Land umspannt, sondern man muß sich mit hydrotechnischer Kleinarbeit jeweils den lokalen Verhältnissen anpassen.

A. Sachs.

Radioaktivität.

Rutherfort, E.: Radiumnormalmaße und deren Verwendung bei radioaktiven Messungen. Leipzig 1911. Deutsch von B. Finkelstein. 45 p. 3 Textfig.

Weidig, M.: Radioaktive Quellen von ganz einzigartig hoher Aktivität bei Brambach im sächsischen Vogtlande. (Zeitschr. f. öff. Chem. **12**. 1911. 4 p.)

Petrographie.

Kristalline Schiefer. Metamorphose.

Milch, L.: Die heutigen Ansichten über Wesen und Entstehung der kristallinen Schiefer. (Geol. Rundschau. **1**. 36—58. 1910.)

Andrée, K.: Die Diagenese der Sedimente, ihre Beziehungen zur Sedimentbildung und Sedimentpetrographie. (Geol. Rundschau. **2**. 61—130. 1911.)

Experimentelle Petrographie.

Day, A. L.: Geophysical Laboratory of the Carnegie Institution of Washington. (Ann. Rep. of the Direct. 1910. Year Book. **9**. 87—105.)

— Some mineral relations from the laboratory viewpoint. (Bull. Geol. Soc. Amer. **21**. 141—178. 1910.)

— Die Untersuchung von Silikaten. (Zeitschr. f. Elektrochem. **17**. 609—616. 1911.)

Day, A. L. und R. S. Sosman: Die Schmelzpunkte der Mineralien im Lichte neuerer Untersuchungen über das Gasthermometer. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **72**. 1—10. Taf. I. 1911.)

Johnston, J. und L. H. Adams: Der Einfluß des Druckes auf die Schmelzpunkte einiger Metalle. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **72**. 11—30. 1911.)

Mitteilungen aus dem Laboratorium für Geophysik der Carnegie Institution in Washington. (Zeitschr. f. anorg. Chem.)

1. Allen, E. T. und J. K. Clement: Die Rolle des Wassers im Tremolit und gewissen anderen Mineralien. (**68**. 317—337. 1910.)
2. Wright, F. E und E. S. Larsen: Quarz als geologisches Thermometer. (**68**. 338—369. 1910.)
3. Shepherd, E. S. und G. A. Rankin: Die binären Systeme von Tonerde mit Kieselsäure, Kalk und Magnesia. (**68**. 370—420. 1910.)
4. Allen, E. T. und J. Johnston: Die genaue Bestimmung von Schwefel in Pyrit und Markasit. (**69**. 102—121. 1910.)
5. White, W. P.: Schmelzpunktsbestimmungen. (**69**. 305—330. 1911.)
6. — Schmelzpunktsbestimmungen bei hohen Temperaturen. (**69**. 331—252. 1911.)
7. Shepherd, E. S. und G. A. Rankine: Vorläufiger Bericht über das ternäre System CaO—Al_2O_3—SiO_2. Eine Untersuchung über die Konstitution der Portlandzement-Klinker. Nebst optischen Untersuchungen von F. E. Wright. (**71**. 19—64. 1911.)

Smolensky, S.: Schmelzversuche mit Bisilikaten und Titanaten. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand. St.-Pétersbourg. **15**. 245—263. 1911.)

Moloskow, A.: Schmelzversuche über Bisilikate mit Sulfiden und Halogenverbindungen. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand. St.-Pétersbourg. **15**. 421—442. 1911.)

Lebedew, P.: Experimentelle Untersuchung einiger binärer Systeme von Silikaten. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand. St.-Pétersbourg. **15**. 691—720. 1911.)

Ginsberg, A. S.: Über einige künstliche Alumosilikate vom Typus $\overline{R}O \cdot Al_2O_3 \cdot 2\,SiO_2$. (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand. St.-Pétersbourg. **16**. 1—22. 1911.)

Matthes, F.: Die ternären Systeme Chlor-, Brom-, Jodsilber und Chlor-, Brom-, Jodblei. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 342—385. 1911.)

Dittler, E.: Über die Wärmeabsorption in Silikatschmelzen. (Min.-petr. Mitt. **29**. 506—517. 7 Textfig. 1910.)

Benedicks, C. und O. Tenow: Künstliche Nachbildung von Schmelz- und Kugelstrukturen in Gesteinen. (Geol. Fören. Förhandl. **33**. 105—111. 1911.)

Rieke, R.: Über die Wirkung löslicher Sulfate auf Kaoline und Tone. (Zeitschr. f. d. Keram., Glas etc. **43**. 28 p. 1910.)

Spezia, G.: Sopra Alcuni Presunti Effetti Chimici Della Pressione Nel Metamorfismo Minerale. (Real. Acc. d. Sc. di Torino. 19 p. 1911.)

Europa.

a) Schweden. Norwegen. Dänemark. Island. Färöer.

Svenonius, F.: Das schwedische Hochgebirge. Einige Bemerkungen zu Dr. W. v. Seidlitz' Aufsatz „Das Sarekgebirge in Schwedisch-Lappland". (Geol Rundschau. **2**. 1911. 187—196.)

Sobral, José: On the contacte features of the Nordingrå massive. (Bull. geol. inst. univers. Upsala. 1910. 118—128. 1 Taf.)

Nordenskjöld, J.: Der Pegmatit von Ytterby. (Bull. geol. inst. univers. Upsala. 1910. 183—228.)

Gavelin, A.: Om relationerna mellan Graniterna, Grönstenarna och Kvartsit-Leptit-Serien. (Sver. Geol. Und. Ser. C. No. 224. Årsboks. No. 7. 8°. 1910 116 p. 5 Taf.)

---

h) Italien. Sizilien. Sardinien.

H. S. Washington: Linosa and its rocks. (Journ. of Geology. **16**. 1—35. Chicago 1908.)

Zwischen Malta und der tunesischen Küste liegen die 3 kleinen Inseln Linosa, Lampedusa und Lampiona; die beiden letzteren bestehen aus Kalk, die erste ist bisher geologisch noch wenig bekannt. Linosa ist sichtbar nur aus vulkanischem Gestein aufgebaut; in einer Schlacke des Mte. Rosso fand sich ein eingeschlossenes, emporgerissenes Stück Diorit, der wohl den tieferen Sockel der Insel bildet, so wie Förstner auf dem benachbarten Pantelleria Granitfragmente in dem vulkanischen Gestein fand. Linosa trägt 9 Vulkankegel, welche verschiedene Ausbruchsperioden sowie etwas verschiedene Gesteinsvarietäten repräsentieren. Es sind Feldspatbasalte, z. T. mit Olivin.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	48,06	48,84	46,55	45,75
TiO_2	3,31	3,57	3,84	2,90
Al_2O_3	15,90	14,62	14,55	13,98
Fe_2O_3	3,37	2,08	3,17	3,23
FeO	7,97	9,00	7,88	8,02
NiO	0,09	0,08	0,12	0,14
MnO	0,06	0,04	0,10	0,06
MgO	7,11	7,15	8,61	14,69
CaO	9,37	9,33	8,75	7,11
Na_2O	3,19	2,86	3,71	3,10
K_2O	0,85	0,89	1,62	1,10
H_2O+	0,40	0,49	0,14	0,16
H_2O-	0,06	0,07	0,03	0,04
P_2O_5	0,36	0,36	0,55	0.36
Sa.	100,10[1]	99,38[2]	99,62	100,64

[Obige Zahlen zeigen, daß es sich mindestens teilweise um typische Feldspatbasalte und nicht um Trachydolerite handelt, während Rosenbusch neuerdings das Mittelmeergebiet als Alkaligesteinsprovinz betrachten möchte. Ref.] **Johnsen.**

P. Aloisi: Studio di alcune rocce del Monte Corica (Calabria). (Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali. 4. Juli 1909. Pisa 1909. 1. 10.)

Einige von Canavari und Zambonini gesammelte Gesteine vom Monte Corica in der Provinz Cosenza in Kalabrien sind vom Verf. mikroskopisch und z. T. auch chemisch untersucht worden. Es sind dunkelgrüne Antigoritserpentine mit Resten von Diallag, der mehr oder weniger in Bastit umgewandelt ist, mit wenig Faserserpentin (Chrysotil) und reichlich Magnetit.

Ophicalcit, vorwiegend aus Calcit, Antigoritserpentin und Diallag bestehend.

Ferner Prasinit, und zwar Epidotprasinit. Die Gemengteile sind hauptsächlich Pistazit, zuweilen mit braunen Kernen von anscheinend Allanit, Aktinolith, untergeordnet eine glaukophanähnliche Hornblende, Chlorit, Albit in Zwillingen nach Albit- und Albit-Karlsbader Gesetz. Zu diesen wesentlichen Gemengteilen kommen noch Zoisit, wahrscheinlich β-Zoisit, Calcit, Leukoxen, spärlich Muscovit, Magnetit und Pyrit. Quarz, der von früheren Autoren angegeben wird, kann nach dem Verf. höchstens in sehr geringer Menge auftreten. Die Prasinite sind entweder einheitlich grün gefärbte Schiefer, oder es wechseln grüne und gelbliche Lagen miteinander ab. Die blaßgelben Streifen bestehen entweder aus Epidot

[1] Verf. gibt 100,24 an.
[2] Verf. gibt 99,89 an.

allein, oder aus Epidot mit Zoisit und Leukoxen. Unter I. folgt die Analyse eines einheitlich grün gefärbten Prasinits unter II. dieselbe Analyse nach Abzug von 6,48 % $CaCO_3$.

Die Analyse zeigt nach Abzug von $CaCO_3$ große Ähnlichkeit mit der Zusammensetzung typischer Prasinite z. B. von der Insel Gorgona, die dort in direkter Verbindung mit noch erkennbaren Gabbro- und Diabasgesteinen stehen. Die Prasinite vom Monte Corica leiten sich wahrscheinlich ebenfalls aus Gabbro-Diabasgesteinen ab, die sich nachträglich mit Calcit anreicherten, der durch Lösungen aus benachbarten Kalksteinen und Ophicalciten zugeführt wurde, oder sie sind aus Diabastuffen entstanden, die mit Kalkmaterial untermischt waren.

I. Epidotprasinit vom Monte Corica, Kalabrien.

II. Dieselbe Analyse nach Abzug von 6,48 % $CaCO_3$.

	I.	II.
SiO_2	42,84	45,78
TiO_2	2,04	2,18
CO_2	2,85	—
Al_2O_3	16,71	17,86
Fe_2O_3	6,04	6,45
FeO	4,34	4,64
CaO	11,69	8,61
MgO	7,09	7,58
K_2O	0,54	0,58
Na_2O	3,56	3,80
Glühverlust[1]	3,26	3,48
	100,96	100,96

J. Soellner.

Viola, C. und M. Ferrari: Über Pleonastgesteine von S. Piero in Campo (Insel Elba). (Dies. Jahrb. 1911. I. 77—88. 2 Taf. 5 Textfig.)

Roccati, A.: Il supposto Porfido rosso della Rocca dell' Abisso (Alpi Marittime). (Atti R. Accad. d. Sc. di Torino. Cl. di Sc. fis., mat. e nat. **44**. 543—560. 1 tav. 1909.)

— Ricerche petrografiche sulle Valli del Gesso. Aplite del Lago delle Rovine. I suoi fenomeni di contatto ed i suoi inclusi. (Atti R. Accad. d. Sc. di Torino. Cl. di Sc. fis, mat. e nat. **45**. 326—334. 1 tav. 1910.)

---

i) Schweiz. Alpen.

H. Preiswerk: Die Grünschiefer in Jura und Trias des Simplongebietes. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. Liefg. XXVI. 1. Teil. 9 Textfig. 1907.)

Grünschiefer finden sich am Simplon an der Basis der metamorphen jurassischen Kalkschiefer und in den höheren Partien der Triasformation.

[1] Nach Abzug von CO_2.

Es sind Abkömmlinge basischer Eruptivgesteine (Gabbrodiorit, Gabbro, Diabas, Wehrlit und Pikrit). An einzelnen Stellen finden sich tuffartige Bildungen, die auf effusiv gebildete Ausgangsgesteine verweisen. Die Umwandlung der primären Gesteine äußert sich in intensiver Schieferung und in einer Umlagerung des Mineralbestandes. Gabbrogesteine sind in Amphibolite oder Ovardite (Chlorit-Albitschiefer) umgewandelt. Peridotite erscheinen jetzt als Antigoritserpentine und Talkgesteine. Peripherisch sind die Grünschieferlinsen oft von Albitgesteinen begleitet. Es handelt sich offenbar um eine adinolähnliche Bildung. Als Ursache ihrer Entstehung wird Dynamometamorphose angenommen, Kontaktbildung ist ausgeschlossen, da an Klüften im Grünschiefer selbst ganz ähnliche Bildungen auftreten. **Friedr. Müller.**

A. Heim: Nochmals über Tunnelbau und Gebirgsdruck und über die Gesteinsumformung bei der Gebirgsbildung. (Geol. Nachlese. 19.) (Vierteljahrsschr. d. nat. Ges. Zürich. 53. 1908.)

Eine Antwort auf Kritiken über des Verf.'s Ansichten vom Gebirgsdruck und von der Umformung der Gesteine und eine Ergänzung zu den Darlegungen in „Tunnelbau und Gebirgsdruck" (Vierteljahrsschr. 50. 1905). Durch die bei den neuen Tunnelbauen gesammelten Erfahrungen ist die Annahme eines bei starker Belastung sich geltend machenden, allseitig gegen den Hohlraum hin wirkenden Druckes nicht widerlegt worden. Gebirgsfestigkeit und Zeit sind in ihrem Verhalten proportional. Je größer die Festigkeit des Gebirges, um so später erst machen sich die ersten Folgen des Gebirgsdruckes bemerkbar.

Bruchlos gebogene und mannigfaltig deformierte Gesteine finden sich in allen Kettengebirgen. Anders als in einem Zustand der Plastizität ist die Umformung nicht denkbar. Nur die Ursache zu dieser Beweglichkeit ist theoretisch zu erklären. Sie liegt in einer die Gesteinsfestigkeit überschreitenden Belastung. Deformation aber tritt erst ein, wenn Dislokation die Möglichkeit zu räumlicher Veränderung gibt. Dislokationen ohne Überlastung führen zu Trümmerhaufen; bruchlose Faltungen und Streckungen wären unmöglich. Belastung und Dislokation sind die Grundbedingungen; alle übrigen sich möglicherweise geltendmachenden Erscheinungen, Wärme, Lösungsumsatz, sind wohl mithelfende, aber keine ursächlichen Momente. **Friedr. Müller.**

U. Grubenmann: Der Granatolivinfels des Gordunotales und seine Begleitgesteine. (Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich. 53. 1908. 28 p.)

3—4 km nördlich von Bellinzona sitzt in aplitisch injiziertem Biotitgneis eine ca. 1 km lange und 800 m dicke, stock- oder linsenförmige Intrusivmasse, die hauptsächlich aus Granatolivinfels besteht, einem meist massigen Gestein von Dunitstruktur mit Olivin, farblosem, diopsidischem Augit, Granat und etwas Picotit, dazu in unfrischen Stücken

Strahlstein, Klinochlor, etwas Magnetit und Rutil. Die Kelyphithülle der Granate zeigt eine innere Faserzone aus strahlsteinartiger Hornblende und oft eine äußere, lückenhafte Körnerzone aus Picotit und Diopsid. Mehr untergeordnet tritt ein fast massiger Olivinfels auf, der außer Olivin nur wenige und kleine diopsidische Augitkörner, spärlich Erz und Klinochlor enthält, dunitisch struiert ist, stellenweise aber starke Kataklaserscheinungen aufweist. Aus den Olivinfelsen gingen Strahlsteinschiefer, Klinochlorschiefer, Talkschiefer und granatfreier Serpentin hervor. Randlich finden sich massige, granatreiche Eklogite mit blaßgraugrünem, gewöhnlichem Augit ($c : c = 45^0$), viel Rutil, dazu faseriger und körniger Hornblende, Apatit, seltenem Zoisit, Quarz und Plagioklas bei typisch granoblastischer Struktur. Fleckweise bildet sich aus Eklogit durch reichliche Entwicklung von Hornblende Eklogitamphibolit; in losen Blöcken wird Feldspatamphibolit gefunden. Die benachbarten injizierten Gneise sind im Kontakte gröberkörnig und biotitreicher geworden, haben Granat, Skapolith, Titanit, Salit und Hornblende entwickelt und zeigen Siebstruktur. — Die Geschichte des Gesteinskomplexes zeigt folgende Phasen: 1. Intrusion eines basischen Magmas, Spaltung in einen peridotitischen und einen gabbroiden Anteil, Bildung einer Kontaktzone. 2. Umwandlung des Gabbro in Eklogit und Feldspatamphibolit (und vielleicht eines Augitperidotits in Granatolivinfels) in tieferZone; Uralitisierung, Kelyphit- und Strahlsteinbildung, Entstehung der Klinochlor- und Talkschiefer und des Serpentins in höherem Niveau. Der Arbeit sind Gesteinsanalysen und die Umwandlungsvorgänge erläuternde Gleichungen beigegeben. **Reinisch.**

R. Beder: Über basische Eruptivgesteine im ostschweizerischen Verrucano. Inaug.-Diss. 1 Karte. 1 Taf. Zürich 1909.

Dem Verrucano des Gebiets zwischen Linth und Sernf im Kanton Glarus sind Lager von basischen Eruptivgesteinen eingeschaltet. Unbedeutende Vorkommen finden sich auch östlich und südlich der genannten Gegend. — Petrographisch werden vier Typen unterschieden: olivinfreie und olivinführende Augit-Porphyrite, grüne, hemikristallinporphyrische Gesteine mit Augit- und Plagioklaseinsprenglingen in einer Grundmasse von Augit- und Plagioklasmikrolithen mit Resten von Glas. Olivin tritt als Einsprengling auf. Als Olivin-Weiselbergite werden grauviolette, ebenfalls hemikristallin-porphyrische, oft mit Mandelräumen vorkommende, olivinführende Gesteine gedeutet. Andesin-Porphyrite werden porphyrische Gesteine mit makroskopischen Andesineinsprenglingen genannt.

Weitgehende Zersetzungserscheinungen hindern sehr oft die genaue Festlegung des ursprünglichen Mineralbestandes. Die Analysen lassen erkennen, daß die besprochenen Gesteine trotz ihres melaphyrartigen Habitus nicht wohl der Gabbroreihe einzufügen sind. Kieselsäure- und Natrongehalt

sind zu hoch bei zu geringem Gehalt an CaO. Das berechtigt die Einordnung der Gesteine zu den Porphyriten und legt die Ansicht nahe, sie als Spaltungsprodukte granito-dioritischer Magmen aufzufassen. **Friedr. Müller.**

Zapf, A.: Petrographische Untersuchung der granatführenden Erstarrungsgesteine des oberen Veltlin. Inaug.-Diss. Jena 1910. 48 p. 4 Taf.

Rasch, W.: Petrographische Untersuchung der dioritischen Gesteine aus dem Gabbrogebiet des oberen Veltlin. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 197—238. 1911.)

k) Österreich-Ungarn.

F. Becke: Bericht über geologische und petrographische Untersuchungen am Ostrande des Hochalmmassivs. (Sitzungsber. d. Wien. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Kl. 118. I. Abt. 1045—1072. 1909.)

Die geologischen Ergebnisse dieser Arbeit, welche eine Fortsetzung der fast rein geologisch-tektonischen Arbeit: „Bericht über die Aufnahmen am Nord- und Ostrand des Hochalmmassivs“ des vorhergehenden Bandes der Sitzungsberichte ist, seien mit des Verf.'s eigenen Schlußworten zusammengefaßt: „Auf der sanft gewellten, nach Ost abfallenden Oberfläche des Zentralgneises, dessen hangende Partien hier durchweg als Bändergneis (= Hornblendegneis Vacek und Geyer) entwickelt sind, liegt, der Gneisoberfläche sich überall anschmiegend und isoklinal im ganzen nach Osten und Südosten abfallend, die Schieferhülle: im Liegenden aus lichten Glimmerschiefern mit Einschaltungen von Quarzit, seltener kleinen Marmorlagen, im Hangenden aus einer Wechsellagerung von Kalkglimmerschiefer (mit lichten Kalkmarmoren, Quarziten, dünnblätterigen Phylliten) und Grünschiefer bestehend. Der ganze Komplex sehr ebenschieferig mit einer gegen Südosten sich senkenden Streckung versehen und senkrecht zu dieser Streckung von ebenen, steil nordwestlich fallenden Klüften durchsetzt.

Weiter östlich folgt in unregelmäßiger Lagerung der Granatglimmerschiefer der Bundschuhmasse und deren Zubehör (granatfreie Glimmerschiefer, Quarzit, Amphibolit).

Zwischen beiden eine oft nur schmale Zone, in welcher sehr verquetschte, von Harnischen durchzogene, chloritisch-sericitische Schiefer, größere und kleinere Schollen von lichtem, dichtem Kalk und Dolomit, Lagen von Quarzit eingebettet sind. Dieser Zone, und zwar in unmittelbarer Berührung mit den Gesteinen der Schieferhülle gehören auch kleinere und eine sehr bedeutende Linse von Antigorit-Serpentin an. Diese Zwischenzone fällt flach gegen Südost unter die in der Nähe der Grenze gleichfalls stark verquetschten ältkristallinen Schiefer der Bundschuhmasse ein.“

Ergänzend zu dieser Zusammenfassung sei bemerkt, daß Verf. im ersten Teile der vorliegenden Arbeit im Gneis eingeschlossene Marmor-

schollen beschreibt, deren Verhältnis zum Gneis ein ähnliches ist, wie das des Hochstegenkalkes zum Zentralgneis. Je nachdem, ob man diese Kalke als mesozoisch auffaßt, wird der Zentralgneis als postmesozoische Intrusion anzusprechen sein, faßt man aber letzteren als alt auf, so müssen auch die Schiefer höheres Alter haben.

Der petrographische Teil der Arbeit befaßt sich mit der oben erwähnten Zwischenzone, die als „Katschbergschiefer" von den Gesteinen der Schieferhülle getrennt wird und von Uhlig (Sitzungsber. d. Wien. Akad. 117. I. Abt. Dez. 1908) als „Abkömmlinge der Schladminger Masse" aufgefaßt wird. Zwei Gesteine dieser Zone werden näher beschrieben:

1. Vom rechtsseitigen Abhang des Taurachtales am Wege gegen die Ambrosalpe, 80 m über der Talsohle.

Das Gestein besteht im wesentlichen aus Flasern von Quarz (linsenförmige Aggregate oder in längliche Felder geteilte Einzelindividuen), Albit, von Glimmerschüppchen durchsetzt, gegen Quarz teilweise mit Spuren idiomorpher Begrenzung, in die benachbarten Sericit- und Chloritsträhne hineinwuchernd, Muscovit und Chlorit (optisch —, vermutlich aus Biotit hervorgegangen, worauf die Titanitstäubchen deuten). Zwischen diesen Bestandteilen ziehen sich Strähne, aus feinkörnig granoblastischen Quarz- und untergeordneten Albitkörnern, oder aus Quarz und Albitkörnern mit xenoblastischen Chloritschüppchen, oder innigem Gemenge von Chlorit und Sericitschuppen bestehend. Als akzessorische Gemengteile treten außer dem oben erwähnten Titanit noch Rutil, Apatit und (selten) Orthit auf. Danach scheint dieses Gestein ein Abkömmling eines Gneises zu sein.

2. Südlich vom Edenbauerhof an der Straße zwischen Tweng und Mauterndorf. Hauptgemengteile: Quarz, Albit, Muscovit, Chlorit, Calcit; akzessorisch: Apatit, Turmalin, Rutil, Titanit.

Das lichtgraugrüne Gestein besteht aus abwechselnd Quarz- und Glimmer- mit Chlorit- (fast isotrop) reicheren Lagen; in ersteren etwa $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{4}$ der Quarzmenge Albit, daneben größere, xenoblastische Calcitkörner. Albit ist in den an schuppenförmigem Muscovit und Chlorit reicheren Lagen häufiger als Quarz.

Die Schieferungsflächen zeigen ein Fallen 45° nach N. 45 O., die durch Fältelung (in den Schliffen durch Fältelungsclivage kenntlich) merkliche Streckung senkt sich unter 35° nach S. 60 O. Ungefähr senkrecht darauf stehen Klüfte.

Dieses Gestein scheint nicht von einem Gneis, sondern von einem Sericit-Chlorit-Phyllit zu stammen.

Verf. bezeichnet diese Gesteine, welche durch dynamische Vorgänge einen ganz anderen Charakter erhalten haben[1], als Diaphthorite, noch nicht ganz umgewandelte Gesteine als diaphthoritische; so ist der flaserige Gneis von Mauterndorf als diaphtoritischer Gneis, das oben beschriebene

[1] Sie wurden bisher als Phyllitgneise, Sericitgneise, auch als Tonglimmerschiefer, Sericitschiefer etc. bezeichnet.

Gestein von der Ambrosalpe als Diaphthorit eines Gneises zu bezeichnen, ein diaphthoritischer Glimmerschiefer ist der Granatglimmerschiefer Rosiwal's[1] vom Fuß des Gurpetschecks, ein Diaphthorit eines granatführenden Glimmergneises Rosiwal's Granatgneis unter dem Quarzitlager bei Burbauer.

C. Hlawatsch.

F. Becke: Über Diaphthorite. Vortrag in der Wiener Min. Ges. 19. April 1909. (Min. petr. Mitt. **28**. 269—375. 1909.) [Vergl. das vorhergehende Ref.]

Nach einer längeren Einleitung über die Vorgänge bei der Bildung der kristallinen Schiefer, in welcher die bekannten Faktoren: größere Tiefe, höhere Temperatur und Pressung angeführt und eine den Temperaturverlauf nach der Zeit darstellende Kurve erläutert werden, indem das Produkt verschieden sein wird, in welchen Teil der Kurve die kritische Zeit (der Pressung) fällt, werden die in der Gegend von Mauterndorf und Tweng gefundenen phyllit- und tonglimmerschieferähnlichen Gesteine besprochen, welche den Ausgangspunkt zur Aufstellung dieses neuen Terminus bilden. Ihre wesentlichen Bestandteile sind Albit, Quarz, Sericit, Chlorit, Carbonate mit etwas Rutil und Pyrit.

Einige Reste gröberkörniger Partien, die von den phyllitischen Zügen umflossen werden, lassen auf alte Gneisstruktur deuten, wozu noch das Auftreten von Orthit kommt, der den echten Phylliten fremd ist.

Diese Umwandlung ist als rückschreitende Metamorphose aufzufassen. Auf das Schema der Temperaturkurve angepaßt, würde sie etwa durch eine im absteigenden Aste selbständig auftretende „kritische Periode", deren Bereich in jenes Gebiet fällt, wo nur hydroxylreiche Mineralien, wie Chlorit, Sericit etc. bildungsfähig sind, veranschaulicht werden. Verf. will den Ausdruck Diaphthorit auf jene Gesteine anwenden, deren Mineralbestand und Struktur so vollständig geändert werden, daß die Neubildungen die Herrschaft erlangen. Wenn jedoch die frühere Gesteinsbeschaffenheit noch „hindurchschimmert", so deutet er dies durch den Zusatz „diaphthoritisch" zu dem ursprünglichen Gesteinsnamen an, z. B. diaphthoritischer Gneis. Ein Beispiel eines solchen ist auch der Kellerjochgneis südlich von Schwaz (vergl. die Arbeit von Ohnesorge, Jahrb. geol. Reichanst. 1908. 119; dies. Jahrb. 1910. I. -221-). Die rückschreitende Metamorphose charakterisiert sich in ihren Anfangsstadien durch das Auftreten von Sericitschüppchen und Chloritflasern, welche ein mattes Aussehen des Gesteines bedingen. Solche Eigenschaften finden wir bei den Gesteinen der Ötztaler, Stubaier und Silvrettagruppe, den Gesteinen der Schladminger Masse, den Gneisen der Stubalpe bei Leoben und vermutlich auch des Wechselgebietes; jenen der Bundschuhmasse, der Kreuzeckgruppe (südlich von Möltal), des Defreggergebietes, der Antholzermasse und der Tschigatmasse.

C. Hlawatsch.

---

[1] Verh. geol. Reichsanst. Wien. 1893. 367.

F. Reinhold: Titanit, Orthit und Apatit von Hohenstein im Kremstale. (Min. petr. Mitt. **28**. 376—377. 1909; Mitt. d. Wiener Min. Ges. Monatsvers. 19. April 1909).

Im Sahlit-Amphibolit von Hohenstein im Kremstal (Niederösterreichisches Waldviertel) treten verschiedene Gänge und Adern auf, in welchen die im Titel erwähnten Minerale beobachtet wurden. Titanit in einem Gange neben der Kremsbrücke im Orte Hohenstein. Die Gänge dieses Typus werden bis 1 dm breit und bestehen aus saurem Andesin, Mikroklin und Quarz, charakteristisch für ihn sind meist in Chlorit und Limonit verwandelte, mit Hornblende oft parallel verwachsene Kristalle diopsidischen Pyroxens. Der gelbbraune Titanit besitzt Briefkuvertform. Flächen: p (001), x ($10\bar{2}$), y (101), r (011), n ($12\bar{3}$). Zwillinge nach p. Orthit und Apatit in Adern, die aus saurem Andesin und Biotit bestehen und den Amphibolit des linken Ufers durchtrümern. Orthit: Flache Säulen aus (100) und ($10\bar{1}$) braun bis graugrün, mit Zonen verschiedener Farbe, $\gamma > \beta > \alpha$. $c : \alpha = 36°$. Bisweilen mit Epidot // verwachsen. Apatit bildet mehrere Millimeter lange, sehr dünne Säulen von auffallend starker Färbung: ω braun, ε bläulichschwarz.

Außerdem aber auch blaßgrüne und farblose Kriställchen.

C. Hlawatsch.

P. H. Klaes: Über einige Ganggesteine aus der niederösterreichischen Gneisformation. (Min. petr. Mitt. **28**. 274—281. 1909.)

In dem oberhalb Marbach mündenden Loyatal sind einige Aufschlüsse zu beobachten, wo Granit mit Hornblende-Gabbro in Kontakt steht, und auch einige interessante Ganggesteine vorkommen. In dem ersten der beschriebenen Aufschlüsse gleich am Eingang in das Loyatal folgen an den links in den Wiesen stehenden Felsen von Süden nach Norden: Turmalinreicher Granit mit Kataklasstruktur, dann ein noch stärker geschieferter Andalusit und Pinithaufen führender Granit, darauf ein Lamprophyrgang, dessen eine Hälfte durch sericitische Membranen und Adern zermalmten Quarzes und Feldspates geschiefert ist. Die Zusammensetzung ist die eines Uralit-Kersantites: uralitisierter Pyroxen, stark getrübter Plagioklas und zersetzter, TiO_2-reicher Biotit. Außerdem treten noch Pilitpseudomorphosen darin auf. Zu diesen könnten auch die vom Verf. als Mandelfüllungen aufgefaßten Chloritaggregate mit eingeschlossenen Hornblendefetzen gehört haben. Akzessorien sind Titanit, Rutil und Zirkon. Auf diesen Gang folgt dann Gabbro: zuerst Hornblendegabbro, reich an Granat, z. T. chloritisiert mit Kelyphitrinden von lichtbraunem Amphibol und Plagioklas. Das Gestein ist sekundär von Quarz infiltriert und von Aplitgängen injiziert. Dieser Gabbro geht in eine noch stärker injizierte Varietät, die auch saussuritisiert und von Magnetkies infiltriert ist, über. Außer Magnetkies, Feldspat und Quarz finden sich noch Diallag, Chlorit, Granat, Zirkon, Apatit und Orthit. Abgeschlossen wird das Profil

von einem ziemlich zersetzten Granit. [Die abgebildete Profilskizze zeigt eine ganz merkwürdige Lagerungsform des letzteren, wovon im Text nichts gesagt ist. Ref.]

Etwas talaufwärts von diesem Aufschluß ist der zweite, genauer beschriebene. Hier ist ein Hornblendegranit im Liegenden und Hangenden von Hornblendegabbro begrenzt, und von Pegmatitgängen, die verdrückte und verbogene Turmaline führen, sowie Gängen eines lamprophyrischen Ganggesteines durchsetzt. Der Granit zeigt starke Kataklase ohne Schieferung und besteht aus Quarz, Albit-Oligoklas und einer blaugrünen Hornblende, welche mitunter Reste einer braunen umsäumt. Akzessorisch treten Magnetkies, Titanit, Orthit und Zirkon reichlich auf. Von den beiden Hornblendegabbros ist der liegende stark von Granitapliten durchtrümert und etwas gebändert. Er besteht aus Labrador, Diopsid, brauner, randlich in Chlorit umgewandelter Hornblende, mit Titanit, Zirkon, Titaneisen, Apatit als Akzessorien. Der hangende zeigt keine[1] Injizierung und besteht aus Labrador-Bytownit, brauner Hornblende, rhombischem und monoklinem Augit, Granat, Pyrit und Titaneisen.

Den Granathornblendegabbro bezeichnet Verf. als Bojit[1].

Das lamprophyrische Ganggestein, welches den Granit und die Pegmatitgänge durchsetzt, zeigt eine aus Hornblende und einer schwach lichtbrechenden Substanz bestehende Grundmasse, in welcher winzige Plagioklasleisten, Biotit, etwas Chlorit und größere Augitkristalle liegen. Verf. bezeichnet sie als typischen Camptonit[2].

Einer der Gänge ist stark geschiefert.

Oberhalb des Sägewerkes Mayer tritt ein Quarz-Glimmer-Diorit-Porphyrit, wie ihn Becke von Steineck beschrieben hat, in zahlreichen Gängen im Granatamphibolit und im Granit auf. Die Grundmasse besteht aus Orthoklas und Quarz, die Einsprenglinge sind dem Albit nahestehende, zonar gebaute Plagioklase, Quarz, Biotit und, anscheinend spärlicher, eine blaue Hornblende. Chlorit und Apatit sind akzessorisch (ersterer jedenfalls sekundär).

Bei dem Sägewerke Baumgarten im oberen Loyatal steht ein nach Süd streichendes, wenig mächtiges Lager von graphitreichem, kristallinischem Kalk an, in dessen Randzone zahlreiche Silikate, vorherrschend Kalkgranat, Skapolith in fingergroßen, gut ausgebildeten Kristallen, Feldspat, Diopsid (stellenweise vorwaltend und das Gestein grün färbend), Prehnit, Forsterit, Biotit, Titanit, daneben auch Apatit auftreten. Neben dem

---

[1] Hier scheint durch einen Schreibfehler ein Widerspruch vorzuliegen. Weiter unten heißt es: Granit und Gabbro verbinden sich ... etc., was besonders am Bojit bemerkt werden kann, wo die granitisch aplitischen Injektionen das ganze Gestein durchdringen. Ref.

[2] Leider sind die Eigenschaften der Hornblende nicht angegeben, zum Camptonit gehört eine basaltische oder barkevikitische Hornblende. Das offenbar sehr interessante Gestein könnte auch der Vogesit-Odinitreihe angehören, was besser zu dem Charakter der durchbrochenen Tiefengesteine paßt. Ref.

Kalk laufen auch Bänder von Graphitschiefer, welche weiter unterhalb abgebaut werden.

Der Kersantit soll in Linz verschnitten und verschliffen werden, der Porphyrit wird als Schottermaterial empfohlen.

In der Einleitung zu obiger Arbeit wird eine Abbildung eines Steinbruches oberhalb Marbach gegeben, wo man die zahlreichen lamprophyrischen Gänge im Granulit sieht. **C. Hlawatsch.**

Hibsch, J. E.: Geologische Karte des Böhmischen Mittelgebirges. Blatt VI (Wernstadt—Zinkenstein). (Min.-petr. Mitt. **29**. 381—438. 2 Taf. 4 Textfig. 1910.)

Schafarzik, F.: Detaillierte Mitteilungen über die auf dem Gebiete des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche, mit Karte. (Publikation der k. ungar. geol. Reichsanst. 1909.)

I) Balkanhalbinsel.

K. A. Ktenas: Die Einlagerungen im kristallinen Gebirge der Kykladen auf Syra und Sifnos. (Min. u. petr. Mitt. **26**. 1907. 257—320. 6 Textfig. 1 Taf.)

Um einen aus Gneisen mit untergeordnetem Marmor in ihrem oberen Horizont bestehenden Kern, welcher in Paros, Mykonos, Ios, Serifos und Milos auftragt, lagert sich ein mächtiges, sogen. Glimmerschiefersystem, welches die meisten der übrigen Kykladen vorwiegend zusammensetzt. Nur auf Syra und Sifnos treten die hangendsten Komplexe dieses Mantels zutage, bestehend aus einer Schichtenfolge von Phyllitgneisen und Marmor (beide lokal mit geringem Glaukophangehalt), in welchen sich als Einlagerungen finden: Saussuritgabbro, dessen Feldspat in ein Aggregat von Epidot-Zoisitmineralien, wenig paragonitischem Glimmer, vielleicht auch neugebildetem Albit umgewandelt wurde, während aus dem Diallag grüne und blaue Amphibole und etwas Chlorit entstand; akzessorisch sind Rutil, Magnetit und Titaneisenerz vorhanden. Das Gestein geht über in Saussuritgabbroschiefer, welcher bei gleichem Mineralbestande weiß gebändert ist und z. T. Kataklasstruktur zeigt. — Jadeitit, dichte, grünliche Gesteine aus Jadeit, oft Chlorit, Rutil, Titanit, lokal mit Turmalin. Der Jadeit erwies sich als monoklin (nicht triklin, wie Descloizeaux andeutete und Arzruni angab). — Jadeit-Epidot-Feldspatgestein, durch Übergänge mit Jadeitit verbunden; grünlichweiße, z. T. dichte Massen, die neben Jadeit einen sauren Plagioklas, Epidot und Zoisit sowie untergeordnet Chlorit, Muscovit, Strahlstein, Rutil und Titanit enthalten. — Epidot-Zoisitglaukophanite und -schiefer, meist richtungslos struierte, selten gebänderte Gesteine, die hauptsächlich aus echtem Glaukophan, Epidot und Zoisit bestehen, akzessorisch Muscovit, manchmal auch Granat und Rutil führen. — Glaukophanite und Glaukophan-

schiefer, richtungslos und meist dicht, wesentlich Glaukophan enthaltend oder schieferig durch reichliche Beteiligung von Fuchsit; akzessorisch finden sich Granat, Plagioklas, Klinochlor, Rutil, Zirkon und Titanit; die Gesteine werden lokal ganz ungewöhnlich reich an Apatit. Die blauen Amphibole, Glaukophan und glaukophanartige Hornblenden, zeigen nur in den an Glimmer und Chlorit reichen Gesteinen öfter Flächen der Prismenzone, (110), (100), seltener (010); in den Schiefern sind es unregelmäßige Stengel, in manchen granatführenden Amphiboliten größere, zackig umgrenzte und gern polysynthetisch verzwillingte Individuen. Die Auslöschungsschiefe c:c geht von fast 0 bis 13°, mit ihr wächst 2E. Auch der Pleochroismus ändert sich; die echten Glaukophane zeigen c = dunkel- bis sehr hellblau, b = dunkel- bis blauviolett, a = farblos bis gelblich, diejenigen mit größerer Auslöschungsschiefe dagegen c = blau bis bläulichgrün, b = hellviolett, a = gelblich. Bei Parallelverwachsung mit gemeiner grüner Hornblende bildet letztere entweder den Kern, oder ein Individuum ist an einem Ende grün, am anderen blau, oder die Verteilung erfolgt fleckenweise oder lamellar nach Art der Perthite und dann bisweilen in außerordentlicher Feinheit. — Granatamphibolite mit gemeiner Hornblende und Glaukophan, bisweilen mit Pyroxen, Epidot, Zoisit; auch hier kommen apatitreiche Varietäten vor. — Serpentinschiefer aus vorherschendem Antigorit mit wenig Amphibol, Carbonaten und Magnetit, sowie Talk-Chloritschiefer, die wesentlich aus Klinochlor und Talk bestehen und akzessorisch Glaukophan, Strahlstein, Rutil und Titanit führen, liegen zwischen den Glaukophangesteinen und begleiten auch den Saussuritgabbro. Außer diesen und den Gabbroschiefern sind auch die Jadeitgesteine ursprünglich eruptiver Natur. Für die Glaukophangesteine kommen als Ausgangsmaterial außer Eruptivmassen wahrscheinlich auch Tuffe in Betracht. **Reinisch.**

S. A. Papavasiliou: Über die vermeintlichen Urgneise und die Metamorphose des kristallinen Grundgebirges der Kykladen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **61**. 134—201. 1 geol. Karte. 11 Fig. 1909.)

Die von einer geologischen Karte der Insel Naxos begleitete Abhandlung beschäftigt sich wesentlich auf Grund mikroskopischer Untersuchungen mit dem Grundgebirge dieser Insel; einzelne „mikroskopische Analysen" wurden, wie Verf. angibt, durch die Firma F. Kranz ausgeführt und ergaben in einzelnen Fällen Differenzen mit den vom Verf. im Felde ausgeführten Bestimmungen, denen Verf. wegen der gleichzeitigen Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse dann größere Bedeutung zumißt. Da auch chemische Untersuchungen nicht angestellt wurden, so steht die Sicherheit, mit der die Bildung und die Umbildung der Gesteine angegeben wird, einigermaßen in Widerspruch mit dem Werte des mitgeteilten Tatsachenmaterials.

Verf. hält die bisher vertretene Auffassung der Kykladengneise als alte, durch Regionalmetamorphose veränderte Gesteine für falsch und

spricht sie in ihrer Hauptmasse als schieferige Granite an, die die älteren Schiefer durchbrechen; die verhältnismäßig wenig verbreiteten nicht eruptiven Gneise der Insel betrachtet er durchweg als injizierte Schiefer — sie beschränken sich fast ausschließlich auf die innerste Kontaktzone des Schiefergranits oder auf schieferige Einlagerungen in ihm.

Naxos ist wesentlich aus einer mehrfachen Wechsellagerung von kristallinen Schiefern und Kalken aufgebaut, „aus deren Basis zwei große Massen schieferigen Granits hervorbrachen"; auf dieses einheitlich gefaltete, denudierte und z. T. eingebrochene Grundgebirge lagern an den Rändern der Insel verhältnismäßig kleine Massen von Sedimenten unbekannten Alters, die teilweise von Diabasen durchbrochen werden.

Unter den Graniten wird ein älterer, grobkörniger und porphyrartiger „Flasergranit" (nach der mikroskopischen Diagnose Biotitgneis) und ein jüngerer „Schiefergranit" unterschieden; als „örtliche Modifikation des Flasergranits", in die er stellenweise „übergeht", wird eine „dichte, grauliche, adinolartige Masse" beschrieben, die im Innern aus einem Gebilde besteht, das die mikroskopische Untersuchung als „vermutlich Adinol" bezeichnet — nach außen „geht dieses Gestein in ein grauwackenartiges (Grauwacke der mikroskopischen Untersuchung) ... über, in dessen harter dichter Masse nur Körner von Quarz erkennbar sind" und das wesentlich aus eckigen Bruchstücken von Quarz und Quarzaggregat besteht. Dunkle Nester aus dichtem splitterigem Hornstein im Flasergranit zeigen Übergänge in Adinole „so daß hier ein allmählicher Übergang vom grobkörnigen Flasergranit zum dichten Hornstein besteht." (!)

Der „Schiefergranit" ist ein parallel bis ausgezeichnet schieferig struiertes, fein- bis mittelkörniges Gestein, nur selten größere Feldspataugen aufweisend, das durch erheblichen Muscovitgehalt gewöhnlich zum Zweiglimmergranit, bisweilen zum Muscovitgranit wird; als basische Putzen werden große Massen von lherzolitähnlicher Zusammmensetzung beschrieben. Das Gestein wechsellagert mit Marmor und Schiefereinlagen und tritt lakkolithartig an der Basis der untersten Schichten der kristallinen Serie heraus; seine Eruptivnatur wird aus einem vielfach beobachteten Durchgreifen durch die Gesteinshülle und die eingeschlossenen Lagen des Nebengesteins gefolgert, ferner wird ihm die an einer Stelle beobachtete Umwandlung von Biotitschiefer in ein Augit-Skapolithgestein zugeschrieben.

Den Graniten zunächst liegen als innerster Kontakthof Zweiglimmergneise = injizierte Schiefer der Halonosstufe, in die der Granit ohne scharfe Grenze übergeht; mannigfaltiger sind die injizierten Schiefer der höheren Komiaki-Stufe, außer Zweiglimmergneisen Muscovitgneise und Hornblendegneise, die nach außen in feldspatfreie Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer übergehen. Es folgt der Apiranthos-Schiefer, der gleichfalls teilweise injiziert ist. Zwischen den einzelnen Stufen liegen die mächtigen Marmorlagen; die Wechsellagerung wiederholt sich noch mehrfach, die Schieferstufen sowohl wie die Marmorstufen werden mit Lokalnamen belegt, für die auf das Original verwiesen

wird. Die zweite Marmorstufe schwillt am Gebirge von Amómaxi zu einer kurzen, über 400 m dicken Linse an; dieser Amómaxi-Marmor beherbergt die meisten und bedeutendsten Smirgellagerstätten der Insel. Die kristallinen Schiefer werden von zahllosen Apophysen aus dem Ganggefolge des Schiefergranits durchsetzt, in den unteren Horizonten von weißen Pegmatiten und Quarz in Nestern und Gängen, in den oberen ausschließlich von Quarz; in mächtigen Marmorlagen scheinen sie zu fehlen, durchsetzen aber die wenig mächtigen Partien.

Einen Beweis für die Metamorphose dieser Serie durch den Schiefergranit erblickt Verf. in den allmählichen Übergängen von den dickschieferigen injizierten „Zweiglimmergneisen“ zu dünnschieferigen Glimmerschiefern und den entsprechenden Übergängen von mittelkörnigem Marmor zu feinkörnigen und dünnplattigen Marmoren mit der Entfernung vom Schiefergranit, ferner in der Anwesenheit des Turmalins im Glimmerschiefer der unteren und mittleren Stufen und schließlich in der allgemeinen Verbreitung des Ganggefolges in allen Schieferstufen. „Die sog. Tiefenstufen Becke-Grubenmann's finden im allgemeinen auch diesmal ihre Bestätigung, sie müssen allerdings im Sinne der Weinschenk'schen Piezokontaktmetamorphose gedeutet werden.“

Auch die Smirgelvorkommen spricht Verf. als postvulkanische pneumatolytische Bildungen an; sie bilden nach seiner Auffassung nicht Lager im kristallinen Kalk, sondern Gänge, hauptsächlich Lagergänge, aber auch Quergänge, bei denen die durchgreifende Lagerung durch eine eigentümliche Fältelung aller Gänge bisweilen fast versteckt ist. Als beweisend betrachtet er die Anwesenheit von Turmalin, die Durchdringung von Marmor innerhalb der Lagerstätte und am Kontakt durch Smirgel, die entsprechende Erscheinung bei Glimmerschiefer innerhalb der Lager und nimmt an, daß mit Mineralisatoren beladene Dämpfe und Wässer der pneumatolytischen Periode der Schiefergraniteruption, die Al und Fe in Lösung hielten, auf den Kalk eingewirkt hätten: „es entstanden zunächst Carbonate von Al und Fe, die in Oxyde und dann bei den herrschenden metamorphen Bedingungen bald in die kristalline Form des Smirgels übergingen.“

Schließlich überträgt Verf. auf Grund der Literatur seine für Naxos ausgesprochenen Anschauungen auf die Gneise der gesamten Kykladen, sie somit teils als eruptive Schiefergranite, teils als ältere, von den Schiefergraniten injizierte und metamorphosierte Schiefer angesprochen werden. **Milch.**

Katzer, F.: Gabbrogesteine in Bosnien. (Min.-petr. Mitt. **29**. 453. 1910.)

Milch, L. und C. Renz: Über griechische Quarzkeratophyre. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 496—534. 1911. 1 Textfig.)

m) Mittelländisches Meer mit seinen Inseln.

Zdarsky, A.: Die Eruptivgesteine des Troodosgebirges auf der Insel Cypern und seine Asbestlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1910. 340—346.)

Asien. Malaiischer Archipel.

E. Grützner: Beiträge zur Petrographie des westlichen Kleinasien. Weida i. Th. 1908. 81 p. Dissert. Leipzig.

Das hier beschriebene Gesteinsmaterial wurde von A. Philippson 1900—1904 gesammelt. Im allgemeinen sind die im westlichen Kleinasien weit verbreiteten tertiären Schichten in der Küstenregion gefaltet und von ostwestlich streichenden Grabenverwerfungen betroffen, während sie östlich davon in horizontaler, nur wenig gestörter Lagerung ein Tafelland bilden. In beiden Gebieten kommt hin und wieder das Grundgebirge zutage.

I. Mysien und Phrygien. Das phrygische Tafelland wird im Norden von dem pontischen Faltenzuge umsäumt, welchem u. a. die Halbinsel Kyzikos angehört; sie besteht aus einem Kerne von Hornblendegranitit, begleitet von malakolith- und albitführenden Hornblendeschiefern mit kleinen Marmoreinlagerungen, im Süden von dem mineralreichen Marmor des Mysischen Olymp, weiterhin von Phylliten und dichten Grauwacken. Im Süden und Südwesten folgt dann eine Serpentinzone, die außer mächtig entwickelten Serpentinen mit Chromeisenerzlagern Amphibolite, bronzitführenden Olivinfels, Diorit, Diabas, Gabbro, Biotit- und Hornblendegranit und in ihrem östlichen Teile das Meerschaumvorkommen von Tudludja enthält. Mit dieser Zone sind auch Phyllite, chloritische Schiefer, Tonschiefer, Grauwacken, eisenschüssige Hornsteine und Kalksteine verknüpft. Noch weiter südlich streicht der Taurische Faltenzug mit seinen Marmoren, dolomitischen Kalksteinen, Grauwacken, Phyllit und Kalkphyllit, Glimmerschiefer (darin ein Antimonglanzlager), Diorit, Porphyrit und Diabastuffen sowie, an trachytische Gesteine gebunden, Alaunstein.

II. Das mesozoisch-alttertiäre Faltengebirge an der Westküste. In der pergamenischen Landschaft sind Trachyte und Andesite am verbreitetsten; dazu kommen wenige Basalte, ferner Hornblendegranitit, Grauwacken, Tonschiefer, Chiastolithschiefer, dolomitische Kalksteine und granatreiche Kalksilikatfelse. Aus dem Sipylos-Gebirge wird ein Orthoklasporphyr, von der Halbinsel Erythrai Tonschiefer und Grauwackenschiefer mit Diabas, Diabastuff, Serpentin, Orthoklasporphyr und Hornstein beschrieben; in den Schiefern findet sich bei Monastirmaden Zinnober.

III. Die Lydisch-Karische kristalline Masse. Im Gebiete nördlich des Kogamos—Hermosgrabens kommen kristalline Schiefer vor (Gneis, Glimmerschiefer, Amphibolit, Turmalin-Quarzitschiefer, Marmor mit Lagern von Smirgel und von Arsenkies), vergesellschaftet mit Tonschiefer, Gabbro, Pyroxeniten (Diopsidfels, z. T. enstatitführend, Enstatitfels) und Diabas-

tuffen. Das Tmolos-Gebirge baut sich auf aus Gneis, Phyllit, Grünschiefer, Quarzitschiefer, Kalkglimmerschiefer und Marmor, das Messogis-Gebirge aus Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Quarzitschiefer, Bronzitserpentin und Kalkstein. Im Gebiete südlich des Mäander liegen Gneise, Glimmerschiefer (z. T. mit Granat oder Staurolith oder mit beiden), Phyllit, Hornblendeschiefer, Bronzit-Olivinfels und Marmor mit Smirgellagern.

IV. Das mesozoisch-alttertiäre Faltengebirge längs des Südrandes der Karischen Masse ergab massige und plattige Kalke und reichlich Serpentine, auch Diorit, Diabas und Amphibolschiefer. In diesem Serpentingebiete tritt ein grünlichgrauer, ägirinführender Eläolithsyenitporphyr auf, der in dichter Grundmasse aus fluidalen Orthoklasleistchen und Ägirinprismen Einsprenglinge von Orthoklas und in feinblätterigen Muscovit umgewandeltem Eläolith enthält.

Die Arbeit ist nicht frei von Flüchtigkeiten (z. B. nach dem Albitgesetz verzwillingter Orthoklas; Farbenangabe der Felder optisch anomaler Granate bei Anwendung eines Gipsblättchens, ohne die Lage des letzteren zu nennen; ziemlich grobkörnig kristalliner Kalksilikathornfels); auch manche Bestimmungen (z. B. Diorit mit bestäubtem Plagioklas) sind mit Vorsicht aufzunehmen. **Reinisch.**

H. Bücking: Zur Geologie des nordöstlichen Indischen Archipels. (Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. (1.) 7. 1904. 231—253.)

Die Insel Siauw wird im nördlichen Teile ganz von dem tätigen Vulkane Gunung Api eingenommen. Es finden sich Pyroxenandesite, z. T. mit rhombischem und monoklinem Pyroxen, in olivinfreien und etwas Olivin führenden Arten, außerdem vulkanische Konglomerate und Tuffe, in letzteren lokal über 1 cm lange, oberflächlich stark korrodierte Sanidine. — Die Insel Groß-Sangi besteht im südlichen Teile aus alten, kristallinen Gesteinen (darunter Hornblendeschiefer), im Westen besonders aus vulkanischen Konglomeraten und Breccien. Größere Blöcke von Augitandesit sind bald olivinhaltig, bald olivinfrei und führen dann auch rhombischen Pyroxen. — Von den Talaur-Inseln stammen ältere Eruptivgesteine (feinflaseriger Flasergabbro mit saussuritisiertem Plagioklas), Globigerinenmergel, blauer Ton mit kleinen Eisenkieskonkretionen, sowie hellgraue, vulkanische Tuffe aus Quarz- und Calcitkörnchen, grünem Augit, Biotit, Plagioklas und grüner Hornblende; dunkelrote Geschiebe erwiesen sich als Eisenkiesel. — Die Insel Batjan baut sich wesentlich aus kristallinen Schiefern auf (Biotitgneis, Muscovitgneis, Zweiglimmergneis, Graphitgneis, Hornblendeschiefer, Graphitglimmerschiefer, Quarzit und Quarzitschiefer), zu welchem Granit, Gabbro (z. T. Flasergabbro), Diabas und Diabasporphyrit kommen. Im mittleren und nördlichen Teile wurden kohleführende Tertiärschichten, Andesittuffe mit Sedimentbeimischung, Pyroxen- und Hornblendeandesite und Basalt getroffen. — Die Inseln Mandioli und Kasiruta ergaben Hornblendeandesit und hornblendeführenden Augitandesit. — Auf Groß-Obi (Ombira) kommen außer alten Gesteinen (Gneis,

Glimmerschiefer, Quarzit, Serpentin, Granit, Diabas, Diabasporphyrit und ziemlich zersetzte braunviolette und rötlichbraune Porphyrite) auch Andesit und ein hellgraues trachytisches Gestein vor, dessen dunkle Gemengteile in Epidot umgewandelt sind. — Von der Insel Manipa sind nur ältere Gesteine bekannt: Tonschiefer und Knotenschiefer sowie Geschiebe von Muscovitgneis, graphitführendem Biotitschiefer, Zweiglimmerschiefer und stark zersetzten Gesteinen der Gabbro-Noritfamilie. — Ebenso kennt man von der Insel Sula besi nur alte Schiefer, kohleführende Konglomerate und Geschiebe von Biotitgranit, Hornblende-Biotitgranit und graphithaltigem Glimmerschiefer. **Reinisch.**

A. Lanick: Beiträge zur Petrographie von West-Schantung. Weida i. Th. 1908. 49 p. 1 Übersichtskarte. Dissert. Leipzig.

Das Gesteinsmaterial wurde größtenteils von Th. Lorenz, zum geringen Teil von Buchrucker an verschiedenen Orten zwischen Tsinanfu und der Küste gesammelt; Verbandverhältnisse sind nicht bekannt. Beschrieben werden Granit, Granitit, Hornblendegranitit, Hornblendegranit, Diorit, Gabbro, Olivingabbro, Norit, Hornblendesyenitporphyr, Dioritporphyrit, Granitaplit, Quarzporphyr und -tuff, Hornblendeporphyrit, z. T. quarzführend, pyroxenhaltiger Glimmerporphyrit, Diabas („Salitdiabas"), Labradorporphyrit, Melaphyr, Plagioklasbasalt, Nephelinbasalt, fast reiner Amphibolit, Quarz-Feldspat-Amphibolschiefer, reiner und mineralführender Marmor, Malakolithfels.

Zwei mineralführende Marmore enthielten außer Muscovit, Malakolith und Pyrit ein milchweißes Mineral in $\frac{1}{2}-1$ mm großen, rauhen Kristallen, unlöslich in Salzsäure, schwer löslich in Flußsäure, v. d. L. unschmelzbar, mit Kobaltlösung sich blau färbend, von spez. Gew. nahe bei 3,138. Monoklin, mit (001).(110).(010), oft (101), Prisma ca. 120°, der stumpfe $\measuredangle\beta$ ca. 100°, Auslöschung auf (010) = 14° 30′ (relativer Wert der betreffenden optischen Elastizitätsachse und Lage im spitzen oder stumpfen $\measuredangle\beta$ nicht angegeben). Chemisch ein Aluminiumforsterit mit 41,18 SiO_2, 5,87 Al_2O_3, 1,96 CaO, 51,26 MgO; Sa. 100,27, mit der Formel $(MgCa)_{22}Al_2Si_{13}O_{51}$.

Von der Insel Schui-ling-schan (To-lo-schan), südlich der Bucht von Kiautschau, stammen Orthoklasporphyr, Glimmersyenitporphyr und Augitporphyrit. **Reinisch.**

G. Niethammer: Die Eruptivgesteine von Loh oelo auf Java. (Min.-petr. Mitt. **28**. 205—273. 1909.)

Die untersuchten Gesteine wurden 1902 von Dr. A. Tobler gesammelt; sie stammen aus dem an der Grenze der Residentschaften Banjoemas und Bagelen, im Sammelgebiete des Loh oelo-Flusses liegenden Gebiete prätertiärer Gesteine, die nach einem Fund von Orbitolinen in einer dem Serpentin eingelagerten Kalkbank von Verbeek zur Kreide gerechnet wurden. Diese Gesteinsserie besteht hauptsächlich aus Serpentinschiefern, Chlorit und Talkschiefern, Glimmerschiefer, Serpentinbreccien, Grünsanden,

harten Tonschiefern und kristallinischen Kalken, und bildet im wesentlichen eine Ost—West streichende Antiklinale; das Eocän ist diskordant aufgelagert. Nach der Diskordanz zwischen alt- und jungmiocänen Schichten im Norden schließt Verf. auf eine auch später noch andauernde Gebirgsbewegung. Diesen Schiefern sind Gabbro, Norit, Diabas und Serpentin eingelagert. Auch die Eruptivgesteine zeigen deutliche dynamische Beeinflussung, was sie von den jüngeren, welche auch das Tertiär durchbrechen, unterscheidet. Die Schiefer selbst zeigen keinerlei bestimmte stratigraphische Folge.

I. Eruptivgesteine des Tertiärs.

1. Dacit vom Kali Soeroean (Quarzporphyrit nach Verbeek). In einer nur schwer auflösbaren Grundmasse, in der sich nur einzelne Feldspatleistchen und ein chloritisches Mineral erkennen lassen, liegen Einsprenglinge von Quarz (an den Pyramidenenden korrodiert), Oligoklas (nach der Achse gestreckt und an den Enden korrodiert) und nur sehr selten Sanidin. Die dunklen Gemengteile sind größtenteils in Chlorit, Calcit und Leukoxen umgewandelt. Nicht selten treten sphärolithartige Partien eines blätterigen Minerals auf, das vielleicht Wollastonit ist. Akzessorisch sind Apatit, Zirkon, Pyrit und Ilmenit (meist in Leukoxen umgewandelt). Von Interesse sind die Umwandlungserscheinungen am Oligoklas. Der ursprünglich glasige Feldspat besitzt ca. 25 % Anorthit, er ist aber von einer breiten, trüben Zone von Albit umgeben. Unter den sehr feinen Einschlüssen scheint sich Zoisit zu befinden. Verf. schließt aus dieser sowie analogen Beobachtungen an anderen, ähnlichen Gesteinen, wie z. B. am Porphyro rosso antico, wo die Zoisitbildung deutlicher ist, daß möglicherweise die Keratophyre nichts anderes sind, als solche Porphyrite oder Andesite, Dacite etc. mit umgewandelten Feldspaten.

Dichte der Grundmasse 2,65. Die berechnete Zusammensetzung aus der am Schlusse des Referates angeführten Analyse ist: 60,2 % Albit, 6,8 % Anorthit, 10 % Sanidin, 23 % Quarz. Ihm steht am nächsten der Typus Hvitus Kvidúr.

2. Hypersthenaugit-Andesit von Watoe belah. In einer hyalopilitischen grauen Grundmasse, die aus Leisten von Andesin, Körnchen von Augit und Magnetit sowie einem bräunlichen Glas besteht, liegen Einsprenglinge von Feldspat, deren Kern Bytownit von ca. 70—75 % An, deren scharf abgesetzte Randzone Labradorit von 50—60 % An ist; dann etwa $\frac{1}{3}$ davon gewöhnlicher Augit und Hypersthen, letzterer öfters einseitig von Augit umwachsen, und Magnetit. Die Feldspate zeigen stärkeres Wachstum in der Richtung der c-Achse und beherbergen zahlreiche Einschlüsse von Glas, Hypersthen und Apatit. Entsprechender Typus nach Osann: Butte Mt. Analyse s. am Schlusse.

3. Theralith-Diabas von Karang Samboeng. Anstehend an einem Vorhügel des Goenoeng Paras, genannt Goenoeng Parangang, im Altmiocän, aber unweit der älteren Schiefer. Graugrünes Gestein mit deutlicher Diabasstruktur, aber stark umgewandelt. Die Feldspate sind saurer Andesin, in den äußeren Zonen Oligoklas-Albit, manche Kerne Labrador.

Meist ist jedoch nur ein schmaler Rahmen vom Feldspat erhalten, während das Innere von einer isotropen Substanz erfüllt wird, die sich bei der chemischen Prüfung als Analcim bestimmen ließ. Außerdem tritt auch Natrolith als sekundäres Produkt auf[1] in divergentstrahligen, opt. — Aggregaten.

Die Zwischenräume zwischen den Feldspatleisten werden von ziemlich frischem, grünlich—rötlichbraunem Augit, zum größeren Teile jedoch von blätterigem Klinochlor ausgefüllt, welch letzterer mitunter auch im Feldspat, gegen die Analcimkerne hin wuchernd auftritt. Daraus schließt Verf., daß der Chlorit auf Kosten des Analcims und Feldspats entstanden ist und daß vielleicht auch primärer Nephelin vorhanden gewesen wäre. Der Magnetit bildet skelettartige Individuen, Ilmenit und Pyrit treten ebenfalls auf. Apatit und ein anderes, spitz endendes Mineral ist als Einschluß im Feldspat und seinen Zersetzungsprodukten vorhanden. Die Analyse (s. am Schlusse) führt auf ein theralithisches Gestein, genau dem Typus Mt. Fairview entsprechend. Wegen des Augitgehaltes und der Diabasstruktur nennt es Verf. Theralithdiabas. [Da es wahrscheinlich ist, daß auch dieses Gestein eine submarine Eruption bildete, könnte denn doch vielleicht ein Teil der Umwandlungen durch das Meerwasser verursacht sein. Jedenfalls erscheint es ein bißchen gewagt, die Analyse eines so weit umgewandelten Gesteins, wie ja die Bildung von Chlorit aus Feldspat voraussetzt, so eingehend zu diskutieren. Um aus Feldspat, Analcim etc. Chlorit zu bilden, muß doch mindestens auch noch ein Mg- oder Fe-Mineral in Reaktion treten, oder es muß Mg von außen zugeführt werden. Anm. d. Ref.]

II. Eruptivgesteine der Kreide.

1. Olivinnorit vom Kali Soeroean. Aus der Nähe des Dacites, die Art des Auftretens unbekannt. Im wesentlichen aus Bytownit (75—80 % An), Olivin, Bronzit und Diallag bestehend, wozu noch zahlreiche Umwandlungsprodukte kommen. Der Feldspat ist oft durch ein saussuritisches, trübes Gemenge ersetzt, bisweilen tritt aber auch ein epistilbitähnlicher, opt. +, kleinschuppiger und divergentstrahliger Zeolith, ferner Prehnit auf. Der Olivin ist größtenteils serpentinisiert (zu Chrysotil), aber auch Chlorit und Amphibol, außerdem ein isotropes, farbloses, relativ stark lichtbrechendes Mineral, vielleicht identisch mit Duparc's „matière colloide", wurden als Umwandlungsprodukte oder rahmenartige Umsäumung beobachtet (in dieser Form tritt das isotrope Mineral als ständiger Begleiter des Olivins auf). Der Bronzit ist häufig in Bastit, bisweilen auch in Aktinolith umgewandelt. Sonstige akzessorische Minerale sind Magnetkies, Pyrit und Picotit. Instruktiv scheinen die Zersetzungserscheinungen zu sein, die der im Plagioklas eingeschlossene Olivin durch die Serpentinisierung verursacht. Aus der Analyse (s. am Schlusse) ergibt sich der Mineralbestand 5 % Kali-, 6 % Natron-, 50 % Kalkfeldspat, 24 % Olivin, 10 % Bronzit,

[1] Opt. — Natrolith ist mindestens selten. Oder liegt ein Druckfehler vor? Anm. d. Ref.

5 % Diallag. Die Kieselsäure reicht jedoch nicht zur Bindung aus, weshalb die Existenz tonerde-, vielleicht auch alkalihaltiger Verbindungen im Pyroxen angenommen werden muß. Die Ausscheidungsfolge ist nicht klar, Olivin ist im allgemeinen zuerst ausgeschieden, doch tritt auch Plagioklas als Einschluß im Olivin auf. Plagioklas scheint anderseits ziemlich gleichzeitig mit den Pyroxenen ausgeschieden zu sein.

2. Gabbronorit vom Watoe belah und mit ihm verwandte Gesteine. Die Gesteine dieser Gruppe bilden ein ca. 1 km² großes Vorkommen an der Mündung des Kali Poetjang in den Kali Watoe belah (dieser ist ein nördlicher Nebenfluß des Loh oelo).

a) Gabbronorit. Gestein von sehr stark und unvermittelt wechselndem Korn und panidiomorph-körniger bis ophitischer Struktur, im wesentlichen aus ca. 55 % Labradorit (mittlerer Brechungsexponent 1,565, ca. 60 % An), von braunvioletter, durch Bestäubung verursachter Färbung, 25 % Diallag und 20 % Bronzit bestehend. Druckwirkung durch Verbiegung der Zwilllingslamellen kenntlich. Die Umwandlungen sind ziemlich ausgebreitet, der Feldspat ist stellenweise saussuritisiert, in Nachbarschaft mit Bronzit tritt auch, von Adern ausgehend, Ersatz durch Chlorit ein. Bronzit und Diallag sind in aktinolithähnliche Hornblende umgewandelt, welche bei ersterem über die ursprüngliche Form hinausgreift und außerhalb derselben eine geänderte Längsrichtung hat. Daneben treten auch aus Klinochlorschüppchen bestehende Pseudomorphosen auf, deren Ursprungsmineral nicht bekannt ist und in manchen Fällen Feldspat gewesen sein könnte. Als Nebengemengteil findet sich auch primäre, der basaltischen ähnelnde Hornblende, teils in nicht Parallelstellung im Diallag eingeschlossen, teils als auch terminal idiomorph begrenzte Kristalle. Erstere scheint einen intensiveren Pleochroismus zu besitzen (γ rotbraun, β bräunlich, α weißlich) und eine kleinere Auslöschungsschiefe $c : \gamma = 12^0$, während bei den idiomorphen Kristallen sich alle drei Achsenfarben in braunen Tönen bewegen, $c : \gamma = 16 - 19^0$ ist. Sekundär ist sie in eine grüne Hornblende verwandelt. Von Interesse ist die Konstatierung von „in Pyrit umgewandeltem Magnetkiese“, was im Dünnschliffe nicht sehr leicht sein dürfte. Ilmenit tritt in lappigen Formen auf. Titanit in Verbindung mit Carbonatkörnern tritt als Umwandlungsprodukt der als Titaneisenglimmer geltenden Einschlüsse im Diabas auf.

b) Diabas von Watoe belah. Von einem großen Blocke stammend. Schmutziggrünes, von Opal-Harnischen durchzogenes, ziemlich feinkörniges Gestein mit ausgesprochener ophitischer Struktur. Die Feldspatleisten sind im Kerne Bytownit und nehmen kontinuierlich nach außen an An-Gehalt bis zum Andesin ab. Der Augit zeigt keine bemerkenswerte Eigenschaften. Von Interesse sind aber die Umwandlungserscheinungen am Feldspat. Auf den Rissen findet sich häufig Chlorit, der den Feldspat langsam verdrängt. Neben ihm findet sich aber, wie im Theralithdiabas I_3 ein analcimähnliches Mineral und Prehnit als Zersetzungsprodukte, welche ein Zwischenstadium vor der Chloritbildung darstellen sollen. Außerdem wurde noch Albit und selten Zoisit gefunden. Der Pyroxen geht ebenfalls

in Chlorit, seltener in Uralit über, letztere Umwandlung ist eingeleitet durch eine Auflockerung des Augits in einen trüben, feinfaserigen Rand. Ilmenit kommt in dreieckigen, skelettartigen Formen vor. [Leider ist von diesem Gestein keine Analyse angegeben, nach dem Mineralbefund sollte es eigentlich mit Theralithdiabas verwandt sein, von dem es aber Verf. strenge trennt. Anm. d. Ref.]

c) Amphibolit von Watoe belah. Schmutziggrünes Gestein von etwas schieferiger Textur und feinfaseriger Struktur, welche von der das vorherrschende Mineral bildenden Hornblende bedingt wird. Die Hornblende ist im Kerne der einzelnen Stengel gemeine, grüne Hornblende, mit α gelblich, β braungrün, γ blaugrün, $c : \gamma = 19^0$, die randlichen Partien sind farblos oder sehr schwach grünlich gefärbt, $c : \gamma = 16^0$, die Doppelbrechung ist höher als bei dem Kern. Die farblose Hornblende bezeichnet Verf. als Tremolit, die schwach grünliche als Aktinolith [Aktinolith pflegt in halbwegs dünnen Schliffen farblos zu sein. Anm. d. Ref.] Die Hornblende, und zwar die farblose, dürfte sich auch auf Kosten des Feldspats gebildet haben, da die als Reste des Feldspats aufzufassenden Gemenge von Albit, Zoisit, wenig Epidot und ein dicker, sericitischer Filz gegen die Hornblende an Menge weit zurücktreten, während im ursprünglichen Gestein Feldspat das vorwiegende Mineral ist. Als Umwandlungsprodukt des Ilmenits tritt körniger Titanit auf; von akzessorischen Mineralen finden sich Magnetit und Apatit.

III. Glaukophangestein von Loh kidang. Von einem Blocke unterhalb des Orts Loh kidang, südlich des Gabbrovorkommens von Watoe belah. Textur massig, wenig schieferig, der Bruch splitterig, die Farbe dunkelblaugrün. In einem Grundgewebe von Glaukophan, Quarz und Muscovit mit fluidal-flaseriger Struktur liegen ölgrüne Körner, die aus einem Gewebe dreier blätteriger Minerale bestehen. Das eine, schwach doppelbrechende, bildet den Rand und durchzieht als Netzwerk die grünliche Mitte. Die einzelnen Adern führen auch Magnetit und Picotit. Verf. hält es für ein Mineral der Serpentinfamilie. Die Maschenfüllung besteht aus einem Gewebe von Chlorit und einem schuppigen, stärker doppelbrechenden Minerale, vermutlich Talk. In diesem Gemenge der drei Minerale finden sich Granatkristalle, die mitunter ebenfalls in Chlorit umgewandelt sind. Verf. hält diese grünen Körner für Pseudomorphosen nach rhombischem Pyroxen, da der SiO_2-Gehalt des Gesteins für Olivin zu hoch ist. An akzessorischen Mineralien kommen Titanit, Rutil, Magnetkies (in Pyrit umgewandelt!), Albit und Apatit vor. Verf. betrachtet das Gestein wegen seines hohen Kieselsäuregehalts (s. Analysentab. am Schlusse) als Umwandlungsprodukt eines Quarzdiorits vom Typus Brixen.

B. Vulkanische Tuffe. Grüner Sandstein vom Tjajaban-Tal. Südlich des großen Schieferaufschlusses gefunden, vermutlich dem kleinen Schieferaufschlusse im Kali Tjajaban, unterhalb Mirahan entstammend. Feinkörniges, hellblaugrünes Gestein, aus rundlichen Lavakörnchen, eckigen Feldspattrümmern, Chlorit- und Calcitpseudomorphosen in einem Grundgewebe von Chlorit und Calcit bestehend. Die Feldspat-

brocken sind Andesin. Bei den Calcitpseudomorphosen lassen sich mitunter noch Umrisse des Pyroxens konstatieren. Die Lavakügelchen bestehen aus einer meist schon chloritisierten oder entglasten Basis, in welcher Feldspatmikrolithen (Oligoklas) noch zu erkennen sind. Auch die Feldspatkörner zeigen eine Umwandlung in Chlorit. Die Calcitnatur der Carbonate wurde durch Behandlung mit $AlCl_3$ und Blauholzlösung nachgewiesen. Es dürfte ein andesitischer Tuff gewesen sein, dem noch Calcit beigemengt ist. [In Anbetracht dessen, daß der Fundort nicht genau bekannt ist, scheint dem Ref., daß dieses Gestein vielleicht doch einem jüngeren Andesittuff angehörte, da die Tuffe der Schieferzone von ihm an anderer Stelle als Grünschiefer beschrieben werden.]

C. Kontaktgesteine. Ägirinaugitquarzit von Loh kidang—Karang Samboeng. Dieses Gestein wurde in Blöcken am Wege von Lohkidang nach Karang Samboeng gefunden. Es ist ein feinkörniger, grünlicher, etwas schieferiger Quarzit, in welchem die // Anordnung durch grüne Pyroxenstengel kenntlich wird. Der Pleochroismus ist α grün, γ gelbbräunlichgrün, β gelbgrün, $c:\gamma$ im Kerne 65—69°, in der Schale 47—52°. Daß ein Ägirinaugit vorliegt, wurde auch durch das Verhalten vor dem Lötrohre bestätigt. Der weit überwiegende Quarz ist verzahnt. Als Akzessorien kommen Rutil und Apatit vor.

D. Kristalline Schiefer und Sedimente. Das Anstehende dieser Gesteine ist von Verbeek[1] beschrieben, die vom Verf. untersuchten Stücke sind z. T. Gerölle.

1. Granatgneisglimmerschiefer. Geröll aus dem Loh oelo-Flusse. Ausgezeichnet schieferiges Gestein, durch größere, idioblastische Granaten etwas porphyroblastisch struiert. Typomorphe Gemengteile sind — nach ihrem Mengenverhältnis geordnet —: Quarz, Glimmer, Granat, Albit, Hornblende. Der Quarz zeigt undulöse Auslöschung und unterscheidet sich von den übrigen Gemengteilen durch den Mangel an Einschlüssen. Der Glimmer scheint ein sehr heller Meroxen zu sein, da silberweiße Farbe und Achsenwinkel nahe = 0 angegeben wird. Der langfaserig gewundene Chlorit dürfte Pennin sein. Die Hornblende bildet breite Stengel, die mit Quarz diablastisch verwachsen sind. α gelblich, β grünlichblau, γ bläulich. $c:\gamma$ 16°. Der Granat zeigt häufig einen einschlußreichen Kern und eine mehr randlich liegende einschlußreiche Zone, der Kern und die innere reine Zone zeigen oft mehr rundliche Formen, während die äußeren Zonen die Kristallform vervollständigen. Verf. hält daher klastischen Ursprung für wahrscheinlich. Größere Kristalle zeigen oft skelettförmige Ausbildung. Der Granat allein erreicht bis 5 mm im Durchmesser. An akzessorischen Bestandteilen sind Klinozoisit, Titanit (grau-rötlich pleochroitisch $\gamma > \alpha$), Rutil (bisweilen mit Basis) und Apatit zu erwähnen. Verf. schließt aus dem hohen Grad von Kristallinität auf höheres als cretaceisches Alter.

---

[1] Verbeek und Fennema, Neue geologische Entdeckung aus Java. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. II. 190. 1882.

	I.	Ia.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
SiO_2	71,20	63,70	55,06	50,13	40,61	49,08	68,30	94,45
TiO_2	Sp.	—	0,36	1,26	0,20	0,65	0,72	Sp.
Al_2O_3	16,12	23,57	17,92	16,90	20,15	17,83	14,35	1,44
Fe_2O_3	1,69	—	4,39	2,19	1,81	0,73	1,63	1,60
FeO	—	—	5,24	7,55	4,16	5,38	3,22	—
MnO	Sp.	—	0,50	0,12	0,07	0,05	Sp.	Sp.
MgO	1,63	—	3,26	5,71	13,16	9,05	2,98	0,21
CaO	1,36	3,30	8,29	6,83	10,97	12,63	0,81	0,40
Na_2O	5,72	9,96	3,09	4,95	0,72	2,47	5,22	0,85
K_2O	1,37	—	2,01	0,95	0,88	0,51	1,05	0,47
P_2O_5	—	—	—	0,24	Sp.	—	0,20	—
H_2O	1,48	—	0,07	2,45	6,50[1]	1,56	1,47	0,84
Feuchtigkeit .	0,29	—	0,23	0,77	0,50[2]	0,22	0,21	0,68
Sa. . .	100,79	100,53	100,42	100,06	99,73	100,16	100,16	100,94
Dichte . . .	2,57		2,61	2,60	2,71	2,81	2,69	2,46
s	76		60,2	55,43	45,2[3]	52,3	74	
a	12		3	4	0,5	1,5	7,5[4]	
c	2		5	3	5,5	4,5	3,5	
f	6		12	13	14	14	9	
n	8,7		7	8,8	5,5	8,7	8,9	
m	—		8,3	8,6	9,5	7,6	—	
k	1,3		1,03	0,82	0,75	0,88	1,48	

I. Dacit vom Kali Soeroean.
Ia. Umgewandelte (albitisierte) Feldspäte aus diesem Gestein, analysiert vom Verf.
II. Hypersthenaugit-Andesit von Watoe belah.
III. Theralith-Diabas von Karang Samboeng.
IV. Olivinnorit von Kali Soeroean.
V. Gabbronorit von Watoe belah.
VI. Glaukophangesteine von Loh kidang.
VII. Braunroter Hornstein vom Kali Tjajaban.

Analyse I—VII (Ia ausgenommen) von Fräul. Naima Sahlbom ausgeführt.

[1] Beim Glühen.
[2] Bei 105°.
[3] Es bleibt nicht genügend SiO_2 über, um das F zu binden, selbst nicht, wenn alles Olivin wäre. Es müssen daher tonerdehaltige Pyroxene angenommen werden.
[4] Der Tonerdeüberschuß wurde durch Hinzurechnung der entsprechenden K- und Na-Menge zu a addiert.

2. Grünschiefer (als quarzitischer Chloritschiefer genauer bezeichnet, nach Verbeek Serpentinschiefer). Das häufigste Gestein des Gebietes. Es ist ausgezeichnet schieferig, sehr feinfaserig-schuppig. U. d. M. zeigt es sich aus grünlichem feinen Filz, der seinerseits zum großen Teil aus Pennin (mit übernormalen Farben), hellem Glimmer, Epidot, Zoisit, Granat, Albit-Schmitzen und Leukoxenhaufen besteht, und gröberkörnigen Lagen oder Linsen von Calcit mit Quarz, beide mit undulöser Auslöschung, zusammengesetzt. Die in den feinkörnigen Lagen angeführten Mineralien treten, neben körnigen Pyritmassen, in den Calcit-Quarzlagen ebenfalls auf.

3. Chloritischer Sericitschiefer. Von einem Block im Dorfe Loh kidang. Textur ähnlich wie beim vorigen, aber mehr wellig schieferig, mit Rutschstreifen und Anzeichen von Clivage. Die feinschuppigen Lagen bestehen aus Muscovit und Chlorit mit Lagen eines schwarzen Pigments, welches von größeren Eisenerzkörnern begleitet wird. Die gröberkörnigen Lagen sind ihrerseits wieder durch sehr dünne Sericit-Chloritlagen in Schnüre von Albit und Quarz aufgelöst. Seltener beobachtet man auch Calcitnester darin. In kleinen Individuen fehlen beide Mineralien auch den feinschuppigen Lagen nicht. Akzessorisch ist Rutil und Pyrit.

4. Braunroter Hornstein. Anstehend im Kali Tjajaban. Es ist ein Radiolarienhornstein. Wegen des Mitvorkommens mit Grünsteinen etc. können diese Radiolarien nicht in großen Meerestiefen gelebt haben. **C. Hlawatsch.**

Tanatar, J.: Beiträge zur Petrographie des russisch-armenischen Hochlandes. (Min.-petr. Mitteil. **29**. 211—246. 1 Karte. 3 Textbilder. 1910.)

Preobrajensky, J.: Die Nephelinsyenite vom oberen Zerafschan (Turkestan). (Ann. de l'Inst. Polyt. Pierre le Grand. St.-Pétersbourg. **15**. 336—338. 1911.)

Memoirs of the Imperial Geological Survey of Japan. (N. **2**. Tōkyō 1910. 57 p. 1 geol. map.)

Inouye, K.: The Mineral Resources of Japan in 1908. (Mem. Imp. Geol. Survey of Japan. **2**. 1—28. 1910.)

Iki, T.: Preliminary Note on the Geology of the Echigo Oil Field. (Mem. Imp. Geol. Survey of Japan. **2**. 29—57. 1 geol. map. 1910.)

Schmutzer, J.: Die vulkanischen Gesteine des westlichen Müllergebirgs in Zentralborneo. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 321.)

Afrika, Madagaskar.

V. Hartog: Petrographic Note on the Diamond-Bearing Peridotite of Kimberley, South Africa. (Econ. Geol. 4. 1909. 438—469.)

Verf. beschreibt die Resultate einer mikroskopischen Untersuchung der Kimberlite von Kimberley. Hieran schließt sich eine Zusammenstellung der wichtigsten Literatur über die südafrikanischen Diamantvorkommen von A. A. Julien. O. Stutzer.

O. Stutzer: Über Graphitgneise aus dem Hinterlande von Lindi in Deutsch-Ostafrika. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 62. -421—425-.)

Die mikroskopische Untersuchung zweier Graphitgneise vom Flusse Mwiti und vom Flusse Miessi, sowie eines Graphitquarzites vom gleichen Fundpunkt aus dem Hinterlande von Lindi (Deutsch-Ostafrika) zeigt, daß der Graphit (Graphitit) teilweise in großen Blättern mit triangulärer Streifung in Quarz und Feldspat, bisweilen auch in Turmalin eingeschlossen auftritt; der Kohlenstoffgehalt dieser Gneisgesteine muß somit bei der Bildung der Gneise schon vorhanden gewesen sein und der Graphit als solcher ist wahrscheinlich gleichzeitig mit dem Feldspat und Quarz entstanden. Dies schließt hier wie im Bayerischen Wald die Möglichkeit einer Bildung aus postvulkanischen Gasen aus und legt die Vermutung nahe, daß der Kohlenstoff ursprünglich organischen Ursprungs war und sich bei der Umwandlung der Sedimente durch Injektion von Quarz- und Feldspatmassen seinerseits in Graphit umgewandelt hat.

Der Graphit des Vorkommens vom Flusse Mwiti wird von den Negern roh aufbereitet in den Handel gebracht. Milch.

A. L. Hall: Über die Kontaktmetamorphose an dem Transvaalsystem im östlichen und zentralen Transvaal. (Min.-petr. Mitt. 28. 115—152. 1909.)

Die als „Bushveld Plutonic Complex“ bezeichnete Eruptivmasse mit einer Ausdehnung von 34000 km² besteht aus Graniten und Granophyren mit einem Mantel basischer Gesteine (Norite, Pyroxenite), welche zum Teil sind. Sie liegt auf der obersten Serie des sogen. Transvaalsystems, der sogen. Pretoria-Serie, einem Komplex von Tonschiefern und drei, bestimmte Horizonte einhaltenden Quarzitlagern; derselben Serie sind auch Intrusivlager von Diorit, Gabbro und Diabas eingeschaltet. Die Schichten des Transvaalsystems fallen überall unter die Eruptivmasse ein, ihr Fallen nimmt mit Annäherung an die Basis des Eruptivkörpers zu (bis 40°). Die tieferen Schichten sind weniger geneigt. Letzterer ist also ein riesenhafter Lakkolith oder vielleicht ein Ethmolith (nach Salomon's Bezeichnung). Die beschriebenen

Kontaktgesteine entstammen durchwegs dem Liegenden des Intrusivkörpers. Die in der Nachbarschaft auftretenden Granite sind bedeutend höheren Alters. Teilweise ist sowohl die Eruptivmasse als auch die Transvaalserie von jüngeren Gesteinen überdeckt.

Während die Schichten des Transvaalsystems im Süden ziemlich ruhig gelagert sind, finden wir im Nordosten deutliche, bogenförmig streichende Falten. Ob dieselben allein der Wirkung des Intrusivkörpers oder einer früheren Faltung zuzuschreiben sind, konnte Ref. der Arbeit nicht mit Sicherheit entnehmen.

Die Resultate der Arbeit, welche sich ausschließlich mit den kontaktmetamorphen Gesteinen befaßt, während die Intrusivgesteine selbst nicht beschrieben werden, sind vom Verf. am Schluß der Arbeit kurz zusammengefaßt und seien darum mit dessen eigenen Worten wiedergegeben. Nur einige ergänzende Bemerkungen über den Mineralbestand aus der petrographischen Beschreibung seien in Klammer hinzugefügt.

1. Im östlichen, zentralen und westlichen Transvaal findet sich ein großer plutonischer Komplex, welcher intrusiv in das Transvaalsystem eingegriffen und die oberste Stufe desselben (die Pretoria-Serie) kontaktmetamorph umgewandelt hat.

2. Gleichzeitig entstanden eine Reihe intrusiver Decken mit ebenfalls kontaktmetamorpher Wirkung.

3. Die umgewandelten Gesteine sind hauptsächlich Tonschiefer, Grauwacken und Quarzite — sämtlich der oberen Stufe angehörig. Die Resultate der Metamorphose zerfallen in drei Gruppen, zwischen denen Übergänge vorkommen, deren Endglieder aber durchaus charakteristisch sind.

a) Longsighttypus. Echte Kontaktgesteine und namentlich an die intrusiven Decken gebunden. Mineralogisch sind solche Gesteine durch Biotit, Andalusit, Staurolith und Cordierit gekennzeichnet, während ihre ursprüngliche Natur schon makroskopisch deutlich erkennbar ist. (Die Andalusit- und Staurolithindividuen erreichen mehrere Zentimeter Länge; Pflaster und Siebstruktur ist häufig. Ein Mineral der Zoisitfamilie tritt manchmal in kurzsäulenförmigen Kristallen auf. In weniger umgewandelten Tonschiefern finden sich radiale Aggregate bräunlicher Hornblendenadeln.)

b) Groothoektypus. Kristallin feinkörnige (mit angedeuteter Bänderung) bis dichte Hornfelse, deren ursprüngliche Natur nur im Dünnschliffe noch zu erkennen ist. Mineralogisch sind solche Gesteine durch Biotit und Cordierit gekennzeichnet, während die grobkörnige Grundmasse stets völlig umkristalliert ist. (Adern aus Quarz, Orthoklas und Vesuvian sind wohl Apophysen.) Biotit, Quarz, Cordiert mit Siebstruktur, Feldspat (Albit) sind stets vorhanden, häufig Magnetit, grüne Hornblende, Pyroxen — nur am direkten Kontakt — blauer Turmalin und Korund. Ab und zu finden sich auch Knoten, die aus Sillimanitnadeln bestehen. Eine Varietät besteht aus Schichten von Serpentin und Pyroxenfels. Eine Übergangsvarietät zum vorigen Typus, nordwestlich von Lydenburg unterhalb des obersten Quarzits, zeigt außer obigem Mineralbestand auch große Individuen von Andalusit, ferner Granat. Eine nicht publizierte Analyse dieser Varie-

tät ergab folgendes Mengenverhältnis: Quarz 29,3 %, Cordierit 23,9 %, Biotit 17,6 %, Albit 15,9 %, Andalusit 9,8 %. In den Quarziten und Grauwacken ist die Metamorphose weniger ausgebildet, hier tritt Biotit, ein lichter Glimmer und wenig Epidot als Kontaktmineral auf. Nach unten folgt auf ein muscovitreicheres Band eine 20 cm dicke Schicht, aus Epidot, braunem Biotit und einer dem Glaukophan nahestehenden bläulichen Hornblende bestehend, welche im Liegenden der ebengenannten Schicht ein 7 cm dickes Band allein zusammensetzt.)

c) Malips-River-Typus. Gesteine von echtem kristallinschieferigem Habitus, z. B. Glimmerschiefer (Paragneise). Mineralogisch als Kontaktgesteine erkennbar, aber mit einem unter der Herrschaft des Volumgesetzes stehenden Charakter. (Die erste Gruppe dieser Gesteine zeigt, nach der Menge geordnet, Biotit, Quarz, Albit, Cordierit, Muscovit, Sillimanit, Zirkon und braunen Turmalin. Der Sillimanit scheint aus dem Biotit zu entstehen. In der Nähe des Quarzites sind Sericitschiefer (manchmal mit Chiastolithnadeln), Sericitgranatschiefer, sowie ein aus Glaukophan und Magnetit bestehendes Gestein zu beobachten. Die zweite Gruppe, zwischen dem obersten und mittleren Quarzit, sieht dunkelgrauen, mittelkörnigen Gneisen ähnlich und besteht aus Biotit, Sillimanit, Muscovit, Quarz, Albit, Cordierit, etwas Andalusit und braunem Turmalin. In beiden Gruppen treten auch Lagen von Quarz und Albit auf, die vielleicht infiltriert sind. Die Gesteine dieses Typus zeigen deutliche Kristallisationsschieferung, also keine Kataklase, letztere tritt nur in den Quarziten im Faltungsgebiet auf. Als Kontaktminerale in letzteren sind Sericit und Turmalin zu betrachten. Die Intrusivlager zeigen keinerlei Spur von Schieferung, dieselbe kann also von nachträglicher Faltung nicht herrühren.)

4. Die drei Arten sind derart verbreitet, daß a) und b) wesentlich in Gebieten normaler Schichtenfolge auftreten (in der Gegend von Lydenburg), während c) auf das Faltengebirge beschränkt bleibt (bei Haenertsburg).

5. Die Agenzien der Metamorphose hängen eng mit den Schichtenstörungen zusammen und innerhalb des großen Zentralbeckens ist Piezokristallisation nachweisbar.

6. Die Typen a) und b) als reine Kontaktgesteine gehen allmählich mehr und mehr in den kristallinschieferigen Typus über, je näher man an das Faltengebirge tritt.

7. Gesteine vom Habitus der kristallinen Schiefer können aus wesentlich kontaktmetamorphen Prozessen entstehen, wenn nämlich die Kontaktmetamorphose unter gleichzeitigem Druck stattfindet.

Der Kontakthof des Zentralbeckens ist 3—8 km breit.

C. Hlawatsch.

Bauer, M.: Gesteinsproben der Witu-Inseln, vom Zanzibar-Archipel, von den Comoren, Madagaskar, Ceylon etc. (Aus Voeltzkow, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905. **1**, 2. 89 p. 9 Textfig. Stuttgart 1911.)

Beadnell, H. J. L.: Natures rock borings in the Fayûm. (Geol. Mag. 1911. 31—33.)

Lacroix, A.: Les syénites néphéliniques de l'archipel de Los et leurs minéraux. (Nouv. arch. du Muséum. 3. Paris. 132 p. 1911.)

Gagel, C.: Beiträge zur Kenntnis der Insel Selvagem grande. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 386—412. 1911.)

Finckh, L.: Die vulkanischen Gesteine der Insel Selvagem grande. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 413—420. 1911.)

Preiswerk, H.: Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine von Teneriffa. (Verh. Nat. Ges. Basel. 21. 1910. 209—221.)

Parkinson, J.: The foliated and non-foliated rocks of South Nigeria. Geol. Mag. 1910. 529—534.

Cloos, H.: Geologische Beobachtungen in Südafrika. I. Wind und Wüste im Deutschen Namalande. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 49—70. 1911.)

Nord-Amerika. Mexiko.

T. N. Dale: The chief commercial granites of Massachusetts, New Hampshire and Rhode Island. (Unit. St. Geol. Surv. Bull. **354**. 228 p. 9 Taf. 27 Textfig. Washington 1908.)

Die in diesem Bericht beschriebenen hauptsächlichen „Handelsgranite" entfallen auf folgende petrographische Gruppen: Biotitgranit, Biotit-Muscovitgranit, Muscovit-Biotitgranit, Quarzmonzonit, Hornblendegranit, Biotit-Hornblendegranit, Riebeckit-Ägiringranit, Riebeckit-Ägirin-Biotitgranit, Quarzdiorit und Diabasporphyr.

Der Gesamtwert der Produktion betrug im Jahre 1906 für Massachusetts $ 3327416, für New Hampshire $ 818131 und für Rhode Island $ 622812. **O. Zeise.**

J. E. Pogue jr.: Geology and Structure of the Ancient Volcanic Rocks of Davidson County, North Carolina. (Amer. Journ. of Sc. 178. 218—238. 3 Fig. 1909.)

Das als Cid Mining District bekannte, im Piedmont-Plateau im inneren Teil von North Carolina gelegene Gebiet baut sich wesentlich auf aus sehr alten, als präcambrisch (?) bezeichneten, eng verbundenen Sedimenten und Eruptivbildungen. Die weiteste Verbreitung besitzen Schiefer mit wechselnder Beimischung von vulkanischem Material, denen saure und basische Effusivgesteine und deren Tuffe eingeschaltet sind.

Die Schiefer von sehr wechselndem Aussehen zeichnen sich durch die Vorherrschaft des Na^2O über K^2O aus, das bis zu dem Verhältnis 6 : 1 steigt; Verf. folgert aus diesem, normalen Schiefern entgegengesetzten Verhalten, daß am Aufbau der Schiefer Tuffmaterial, das nur einen kurzen Transport durchgemacht hat, den Hauptanteil hat und Verwitterungsschlamm sich dem Tuffmaterial in wechselndem Verhältnis beigemischt hat.

Unter den sauren Eruptivgebilden finden sich feinkörnige saure Tuffe den Schiefern und gröberkörnigen Tuffen eingeschaltet und in beide übergehend; die gröberen Tuffe zeigen bisweilen eigentümliche Verwitterungserscheinungen: bis 20′ lange, 10′ hohe und an der Basis 5′ dicke mandelförmige Gebilde ragen in großer Zahl, reihenförmig dem Streichen des groben Tuffs folgend, aus dem Boden empor und entsprechen offenbar Zonen widerstandsfähigeren Materials. Als saure vulkanische Breccie wird sowohl ein sehr grober Tuff wie auch eine breccienartige Entwicklung des Rhyoliths bezeichnet; mit dieser Masse, die bandförmig durch das Gebiet hindurchstreicht, ist massiger Rhyoltih in schmalen langen Zügen verbunden. Die chemische Zusammensetzung des Rhyoliths gibt Anal. I, diejenige eines Dacits mit Quarz nur in der Grundmasse gibt Anal. II.

Die basischeren Eruptivgebilde werden als andesitisch bezeichnet; auch hier finden sich feiner- und gröberkörnige Tuffe, Breccien und massige Gesteine, teils kompakt, teils mit Mandelräumen, die von Epidot und Chlorit, auch von Kalkspat erfüllt sind. Die Analyse des massigen Gesteins, III, trägt trachy-andesitischen Charakter.

Nachdem diese Massen verfestigt waren, wurden sie gefaltet, geschiefert, von Sprüngen durchsetzt und wohl auch verworfen; im Paläozoicum (?) entsandte eine aufdringende Tiefengesteinsmasse Gabbrogänge in das Gebiet — tatsächlich finden sich einige miles westlich erhebliche Tiefengesteinsmassen — und bewirkte Aufsteigen und Zirkulation von Lösungen, die bisweilen wertvolle Erze, überall Eisenkies und Magnetkies absetzten und zahlreiche Quarzgänge bildeten.

Als jüngste Bildungen werden Diabasgänge bezeichnet, die nach der Art ihres Auftretens im Piedmont-Plateau der Trias zugerechnet werden; es sind Olivindiabase von der unter IV angegebenen Zusammensetzung. Seit der Trias hat ausschließlich Gesteinszerfall und Verwitterung eingewirkt und auf eine Einebnung aller Erhebungen hingewirkt.

	I.	II.	III.	IV.
SiO^2	74,55	72,33	66,28	47,66
Al^2O^3	10,75	14,56	10,62	19,24
Fe^2O^3	1,24	0,15	6,41	1,83
FeO	2,11	2,22	2,11	8,67
MgO	Sp.	0,91	1,15	10,79
CaO	1,50	2,55	3,17	9,91
Na^2O	5,39	3,40	6,09	1,14
K^2O	2,70	2,82	1,73	0,26
H^2O	0,61	0,30	0,61	0,06
CO^2	1,30	0,00	1,47	0,00
Sa.	100,15	99,24	99,64	99,56
Anal.:	J. E. Pogue	A. S. Wheeler	J. E. Pogue	A. S. Wheeler

I. Rhyolith (lassenose) Flat Swamp Mountain.
II. Dacit (lassenose) Kemp Mountain, östlich von Cid.
III. Andesit = Trachyandesit (pantellerose) [ohne nähere Angabe des analysierten Vorkommens. Ref.]
IV. Diabas (kedabekase) [ohne nähere Angabe des analysierten Vorkommens. Ref.] **Milch.**

C. H. Warren: Note on the Occurrence of an Interesting Pegmatite in the Granite of Quincy, Mass. (Amer. Journ. of Sc. **178**. 449—452. 1909.)

L. V. Pirsson: Note on the Occurrence of Astrophyllite in the Granite at Quincy, Mass. (Amer. Journ. of Sc. **179**. 215—216. 1910.)

1. In einem Steinbruch am North Common Hill, Quincy, Mass., traten im Alkali-Granit linsenförmige, nahezu senkrecht stehende, 6—7′ dicke, appr. 20′ hohe und breite Pegmatitmassen von eigentümlicher Zusammensetzung und Struktur auf.

Die Grenze gegen den normalen Granit bildet ein 2″ bis 8″ breites, fluidal struiertes Band, das feinkörniger, quarzärmer und viel reicher an Hornblende ist als der normale Granit. Die eigentliche Pegmatitmasse weist trotz Wechsel in Struktur und Zusammensetzung einen annähernd symmetrischen Bau auf. Dem Kontakt zunächst folgt ein ziemlich feinkörniger, aber aus Partien von recht verschiedener Korngröße aufgebauter, an Schriftgranit reicher Pegmatit, bestehend aus Kalifeldspat, Quarz, Riebeckit und Ägirin, von denen besonders der Riebeckit in großen schwarzen Säulen auffällt. Weiter nach innen folgen bisweilen bis 1′ und darüber dicke Quarzmassen, in die vom Pegmatit aus lange Riebeckitprismen, von einem Ägirinmantel umhüllt, sowie radial angeordnet lange Ägirinnadeln hineinwachsen. Es folgt nach der zentralen Hauptmasse hin wieder ein feinerkörniges Gestein von Kalifeldspat (mit Albit), Ägirin und Quarz; die eigentliche zentrale Masse ist viel grobkörniger, reich an Hohlräumen und so wenig kompakt, daß sie leicht zerrieben werden kann. Der Kalifeldspat ist gut ausgebildet, isometrisch und schwankt in weiten Grenzen um die Größe eines Maiskorns, oft von einem dünnen Albitmantel bedeckt; Albit findet sich auch in kleinen selbständigen Kristallen. Ägirin tritt in dunkelgrünen, gewöhnlich unregelmäßig begrenzten, spitz zulaufenden Kristallen auf, bisweilen findet sich gute Begrenzung der Prismenzone (100, 110) und oft Zwillingsbildung nach (100), terminale Begrenzung ist sehr selten. Der Ägirin erreicht nicht selten eine Länge von mehreren Zentimetern; die Individuen lassen häufig starke Korrosion erkennen. Mit den genannten Mineralen findet sich ziemlich häufig ein Gebilde, das Verf. mit dem von Flink aus Grönland in ähnlicher Paragnese beschriebenen Synchysit vergleicht, einem Fluocarbonat von Kalk, Cer und verwandten Erden, das in bernsteinfarbenen, stark gestreiften Prismen mit Basis, die Kanten oft abgestumpft von

einer hexagonalen Pyramide und Rhomboeder und gewöhnlich mit Zirkon verbunden auftritt. Quarz findet sich auch in den Hohlräumen; er häuft sich in dem von großen Hohlräumen gebildeten Mittelteil der Linse in ziemlich großen Kristallen an, umschließt Ägirin und sekundäre Hornblende und ist z. T. jünger als die anderen Gebilde.

In der Richtung dieser Mittellinie nach oben liegen im Granit zahlreiche, 6"—8" in jeder Richtung messende Fragmente des Pegmatits, eingebettet in seidenglänzenden graublauen Krokydolith, der auch den freien Raum der wesentlich Quarzkristalle und dunkelroten Flußspat enthaltenden Drusen dieser Pegmatitfragmente erfüllt; mit ihm treten sehr zarte schwarze Nadeln einer sekundären Hornblende auf, die auch zusammen mit Quarz die großen Riebeckitkristalle in größerem oder geringerem Grade verdrängt. Quarz und Flußspat lassen starke Einwirkung von Lösungsvorgängen erkennen.

Die Auskristallisation dieser stofflich besonders durch ihren Reichtum an Fl und seltenen Erden, vielleicht auch an SiO^2 vom Granit verschiedenen Massen vollzog sich offenbar von außen nach innen. Vor Abschluß der Verfestigung verursachte eine Bewegung in der Masse, auf die die Fluidalstruktur des dunklen Bandes hinweist, das Abbrechen der kleineren Pegmatitpartien; unter den veränderten Bedingungen bewirkte die in den zentralen Drusenräumen befindliche Flüssigkeit Lösungsvorgänge, die auch zur Entstehung des Krokydolith- und Hornblendefilzes führten. Neben den bis zum Schluß der Verfestigung herrschenden Lösungsvorgängen machte sich auch weitergehende Auskristallisation, besonders von Quarz, geltend.

2. Im Anschluß an die obenstehende Arbeit bemerkt L. V. Pirsson, daß er in Dünnschliffen des Alkaligranites von Quincy Astrophyllit, häufig mit Riebeckit verwachsen, gefunden hat. **Milch.**

R. Arnold: Notes on some Rocks from the Sawtooth Range of the Olympic Mountains, Washington. (Amer. Journ. of Sc. **178**. 9—14. 1909.)

Stark gefaltete und aufgerichtete Schiefer und Sandsteine an der Nordwestseite der Sawtooth Range (Washington) werden von Diabasgängen durchsetzt, die das Nebengestein auf geringe Entfernungen hin in granatführenden Amphibolit und ein aus Linsen von Quarz, die von Opacit umgeben werden, bestehendes Gestein umgewandelt haben. Zwischen die Eruptivgänge und das Nebengestein schieben sich bisweilen abbauwürdige Kupfererzgänge ein, die in Quarz gediegen Kupfer, Kupferkies, Kuprit, Malachit und Azurit in wechselndem Verhältnit enthalten. **Milch.**

J. A. Burgess: The Geology of the Producing Part of the Tonopah Mining District. (Econ. Geol. 4. 681—712. 1909.)

Spurr bezeichnet bei einer Beschreibung der Geologie des Tonopahgrubendistrikts (U. S. Geol. Survey Prof. Pap. **42**. 1905) die dortigen älteren Andesite als die ältesten Gesteine der Gegend, in welche die von Burgess als Rhyolithe bezeichneten Gesteine intrusiv eingedrungen seien. Demgegenüber stellt Burgess auf Grund neuerer Grubenaufschlüsse fest, daß alle Eruptivgesteine Effusivgesteine sind, die mit Tuffen wechsellagern, und zwar vom jüngsten zum älteren in folgender Reihenfolge: Rhyolith (Oddie Rh., Brougher Dacit etc.) — Basalt — „Siebert"-Tuff — Rhyolith und Rhyolithbreccie („Heller" Dacit, „Fraction"-Dacitbreccie, „Tonopah" Rhyolith-Dacit) — Jüngerer Andesit — Älterer Andesit — Oberer Rhyolith — „Calcit"-Andesit — Unterer Rhyolith.

Über Lagerung und petrographische Beschaffenheit dieser Eruptivgesteine gibt die Arbeit nähere Auskunft. Einige Gesteinsanalysen sind im Text enthalten. **O. Stutzer.**

C. R. van Hise and C. K. Leith: Precambrian Geology of North America. (U. S. Geol. Surv. Bull. **360**. 1909. 939 p. 2 Kart.)

Die Verf. geben in diesem monumentalen Werke eine eingehende Zusammenstellung und Beschreibung aller Vorkommen präcambrischer Gesteine in Nordamerika und bringen auch kurze Vergleiche mit vielen außeramerikanischen. Die stratigraphische Einteilung bleibt die bereits bekannte (p. 328):

Algonkium { Keweenawan / Huron
Archaicum { Laurentium / Keewatin

wie denn überhaupt das Buch nicht sowohl Neues als eine Zusammenstellung des bisher Bekannten bringt. **Stremme.**

Thornton, Ir.: Feldspar Aggregate Occuring in Nelson Co., Virginia. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **31**. 218—221.)

Patton, H. B.: Rock Streams of Veta Peak, Colorado. (Bull. Geol. Soc. of Amer. 1910. **21**. 663—676.)

Bastin, S. E.: Geology of the pegmatites and associated rocks of Main including Feldspar, Quarz, Mica, and gem deposits. (U. S. Geol. Survey. Bull. **445**. 152 p. 19 pls. 8 fig. Washington 1911.)

Smith, P. S. and H. M. Eakin: A geologic reconnaissance in southeastern Seward Peninsula and the Norton Bay-Nulato region, Alaska. (U. S. Geol. Survey. Bull. **449**. 146 p. 13 pls. Washington 1911.)

Hise, C. R. van and C. K. Leith: The Geology of the Lake Superior Region. (U. S. Geol. Survey. Monogr. **52**. 1911. 641 p. 49 pls. 76 fig. Washington.)

Brooks, A. H. and L. M. Prindle: The Mount McKinley Region, Alaska, with Descriptions of the Igneous Rocks and of the Bonnifield and Kantishna Districts. (U. S. Geol. Survey. Profess. Pap. 70. 1911. 234 p. 18 pls. 30 fig. Washington.)

Bergeat, A.: La Granodiorita de Concepción del Oro en el Estado de Zacatecas y sus formaciones de contacto. Mexico 1910. (Bol. Inst. Geol. Mexico. No. 27. 109 p. 9 Taf.)

Wittich, E.: Neue Aufschlüsse im Lavafeld von Coyoacán bei Mexico. (Dies. Jahrb. 1910. II. 131—137. Taf. 3—6.)

Zentral- und Süd-Amerika. Westindische Inseln.

F. Katzer: Beitrag zur Geologie von Ceará (Brasilien). (Denkschr. d. math.-naturw. Kl. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 78. 525—560. 1910.)

Das vom Verf. untersuchte Gebiet des von der Nordküste Brasiliens bis 7°32′ südl. Br. sich erstreckenden Staates ist hauptsächlich auf das von der Eisenbahn Fortaleza (= Ceará — Quixeramobim — Senador Pompeu durchzogenen Gegenden beschränkt und besteht zum größten Teil aus Archaicum (Gneis, Granit, Syenit, ersterer mit eingeschalteten Marmorlagen), nur in der Nähe der Küste auch aus tertiären Tonen, Sandsteinen und Letten (einer Binnenlandbildung), welche nicht immer scharf von den Verwitterungsprodukten des Archaicums und dem als Sand, Schotter und Lehm ausgebildetem Quartär zu unterscheiden sind.

Die Gneise werden vom Verf. teils als Orthogneise, teils als Paragneise bezeichnet. Letzteren, welche ausgeprägte Lagenstruktur besitzen, sind konkordante, linsenförmige Marmorlager eingeschaltet.

Der ganze Gneiskomplex zeigt im wesentlichen NO.—SW.-Streichen, das Fallen wechselt und ist meist ziemlich steil.

Die Orthogneise, welche die bei weitem vorwaltende Gesteinsgattung ist und der die meisten der Gebirge, von denen sich nur die Serra Maranguapé bis 900 m erhebt, angehören, darunter das ausgedehnteste derselben, die Serra Baturité, sind zumeist flaserige oder bandartige Zweiglimmergneise von mittlerem bis grobem Korne mit ziemlich massiger, zuckerkörniger Struktur in dickeren Schichten und von mannigfach variabler Zusammensetzung, was das Verhältnis der beiden Glimmer und des Plagioklases zum Orthoklas anbelangt. Die Varietäten gehen jedoch vielfach ineinander über. Stellenweise kommt es dann wohl zur Ausbildung von Muscovitgneisen, wie bei Quixeramobim, die mehr massiges Aussehen haben, oder feinerkörnigen Lagen von Biotitgneis. Durch abweichende mineralogische Zusammensetzung ausgezeichnete Varietäten sind: fibrolith- und cordieritführende sogen. „Pressungsnester“ in stark gestauchten Partien des Gneises; ein an Granat (Almandin, teils (110), teils (211))

außerordentlich reiches, dem Gneis der Serra Buqeirão lagenweise eingeschaltetes Gestein; endlich ein nicht anstehend gefundenes, wesentlich aus Quarz, Muscovit und langen Turmalinnadeln bestehendes Gestein. Durch seine merkwürdige Fältelung innerhalb der sonst ungestörten Schichten ist ausgezeichnet ein muscovitreicher Gneis, der südwestlich von Quixeramobim ansteht und vereinzelte Granaten und Quarznester führt.

Von Interesse sind die Verwitterungsformen dieser Gesteine. Die Zersetzung äußert sich vielfach durch Infiltration mit Hämatit; Psilomelan ist mehr auf Klüfte in feldspatreicheren Gesteinsarten beschränkt.

Die Vergrusung ist sehr häufig in Tiefen bis 20 m und mehr fortgeschritten, die ursprüngliche Schichtung ist dabei oft merkwürdig gut erhalten. Die obersten Partien sind dann häufig quarzreicher Sand, während der Hämatitgehalt sich in die tiefer liegenden Partien konzentriert hat und diese so verfestigte. Nicht selten auftretende Quarzgänge im Gneis geben öfters Anlaß zu merkwürdigen Verwitterungsformen, namentlich bei biotitreicheren Gesteinen. Auffallend ist, daß die Lagengneise mitunter der Zerstörung weniger unterliegen als die Flasergneise.

Die Paragneise treten im Norden zwischen Acarapé und Canafistula, ferner südlich von Quixeramobim auf. Die Mineralien derselben sind ausgesprochen lagenartig gesondert. Einige Varietäten mit Augenstruktur, durch große Quarzkörner verursacht, sollen nach Verf. möglicherweise umgewandelte Konglomeratbänke sein. Von den eingeschalteten Kalklagern ist das bedeutendste jenes in der Serra Cantagallo, östlich von Acarapé, und zeichnet sich durch das Auftreten reinweißer, für Statuenmarmor verwendbarer Varietäten aus. Eine andere merkwürdige Art besitzt eine Art porphyrische Struktur durch das Auftreten größerer Calcitkörner in der feinzuckerkörnigen Hauptmasse. Dieser Marmor ist am reichsten an Mg O (s. Analyse), der durch Vergrusung entstandene Sand ist aber Mg O-ärmer. Ein jüngerer Horizont von Kalklagern, im Hangenden der Serra Branca südlich von Quixeramobim ist feinkörniger bis dicht, mit wechselnder Schichtendicke, knollig und reicher an Beimengungen teils kohliger Natur, teils von Quarz, Feldspat, Chlorit und Muscovit; letzterer öfters zu schuppigen Aggregaten vereinigt, während die kohligen Substanzen sich in manchen Varietäten um größere Calcitkörner sammeln.

In der Serra Cangaty soll ein Magnetitlager eingeschaltet sein, doch ist es Verf. nicht aus eigener Beobachtung bekannt.

Nach dem Gneise besitzt die größte Verbreitung in Ceará der Granit. Abgesehen von den mehr granitisch-körnigen Partien mancher Gneise werden letztere von zahlreichen Stöcken und Gängen von Granitit und Zweiglimmergraniten, sowie von Pegmatitgängen und -stöcken durchbrochen. Ausgedehntere Gebiete bildet der Granit im nördlichen Teile in den Gebirgen Serra Maranguapé, Serra Cauhype, Serra Aratanha und Serra Lucia, im südlichen Teil östlich von Quixeramobim bei Floriano Peixoto und Serra dos Macacos.

Meist ist es ein etwas porphyrisch entwickelter, grobkörniger Biotitgranit mit vorherrschendem Oligoklas. Die durch Übergänge verbundenen Zweiglimmergranite sind feiner körnig, nicht porphyrisch und führen ebenfalls vorwiegend Oligoklas. Die massige Struktur macht an NO.—SW.-streichenden Druckzonen einer flaserigen Platz, so namentlich in der Serra do João, auf der Westseite des Hauptkammes der Serra Maranguapé und in der Einsenkung zwischen dieser und der Serra Aratanha. In dem zwischen Quixadá und Quixeramobim liegenden Granitgebiete scheinen flaserige Granite häufig zu sein. 1 km nördlich Quixeramobim tritt in einem Steinbruch eine biotitarme porphyrische Abart auf, deren Grundmasse lagenartig struiert ist, die einzelnen, zu etwa $\frac{2}{3}$ aus Plagioklas bestehenden Quarzfeldspatlagen sind von Biotit getrennt, der aber keine geschlossenen Membranen bildet. Die 2—4 cm großen Einsprenglinge bestehen aus rötlichem Orthoklas, sind ausgequetscht und in die biotitreicheren Zwischenlagen eingeschoben. Auch einige größere Quarzkörner treten auf. In quarzreichen Partien des normalen Granits von Floriano Peixoto, noch zahlreicher in mittel- bis feinzuckerkörnigen Butzen in einem sehr grobkörnigen Pegmatitgange finden sich kleine, honiggelbe Körnchen, die möglicherweise Monazit oder Xenotim sind. Der Feldspat des Pegmatits ist vorwiegend Orthoklas, in den auch quarzärmeren, feinkörnigen Partien Plagioklas. Als Übergemengteile führen diese Partien hellroten Granat und in kleinen Kriställchen und feinen Adern und Nestern Magnetit. Was die Verwitterung des Granits betrifft, so ist die Erscheinung nicht selten, daß er auf den Kuppen der namentlich an der Ostseite steil abfallenden Hügel frischer zu sein pflegt als am Fuße, was Verf. durch Abschwemmung der auf eine kurze Regenperiode beschränkten, sehr ergiebigen Regen zurückführt, wodurch auch die Vergrusungsprodukte locker erhalten sind und ein eigentlicher Laterit (tonig) sich nicht bildet, sondern ein durch Hämatitinfiltration rot gefärbter Sand.

Die Regen verursachen auch eine auffallende Rinnenbildung und das Auftreten bizarrer Gipfelformen, wie solche in erhöhtem Maße am Syenite zu beobachten sind. Die in der Nähe der Stadt Quixadá sich erhebenden niedrigen Bergkuppen haben meist glocken- oder domförmige Gestalt, mit einer niedrigen flachen Vorstufe und sind von tiefen Rinnen an ihren Abhängen durchwühlt, welche am Fuße scheinbare Strudellöcher bilden. Noch bizarrere Formen nehmen die Gipfel der aus Syenit bestehenden Bergzüge Serra do Cedro und Serra do Estevão an.

Der Syenit ist meist grobkörnig porphyrisch mit Einsprenglingen von rötlichem Orthoklas, seltener von weißem Oligoklas oder Orthoklas, der von Oligoklas umwachsen ist. Die Grundmasse enthält vorwiegend Oligoklas, welcher in den Varietäten, welche Oligoklas als Einsprengling führen, den Orthoklas fast ganz verdrängt. Als dunkler Gemengteil wiegt in den grobkörnigen Formen eine schwarzgrüne, prismatisch ausgebildete Hornblende, welche auch als Einsprengling auftritt, gegenüber Biotit vor, letzterer hingegen in den mehr feinkörnigen, gneisartig struierten Varietäten. Akzessorisch ist reichlicher und ziemlich großer Titanit vorhanden.

Biotit- und hornblendereiche Schlieren finden sich teils als tiefere oder zentrale Massen, teils als linsenförmige „basische Konkretionen", welche häufig mit ihrer Längsachse reihenweise angeordnet sind. Entlang von Klüften mit Harnischen sind mitunter Biotit und Hornblende parallel gelagert, das Gestein in diesen Zonen ist pyritreich. Feldspateinsprenglinge in der Nähe derselben enthalten zahlreiche Einschlüsse von Biotit und Hornblende.

Die gneisartigen Varietäten sind ebenfalls porphyrisch ausgebildet, ihre Grundmasse ist aber feinkörnig bis dicht. Verf. unterscheidet zwei Varietäten: eine zeigt Bänderung durch feldspatreiche und biotitreiche Lagen, Hornblende scheint zu fehlen; die zweite ist hingegen hornblendereich, ebenfalls mit Bänderstruktur, die Feldspateinsprenglinge sind hier meist nur als Augen von rötlichem Orthoklas in den feldspatreicheren Lagen entwickelt. Hingegen tritt Hornblende als Einsprengling auf. In der Grundmasse überwiegt Plagioklas, Quarz ist stets vorhanden. Inmitten dieser Syenitfazies treten Linsen mit wenigen aber großen Hornblendesäulen, im übrigen aus beiden Feldspaten und Quarz bestehend und mit sehr grobem Korne, auf. Sie führen bereits zu den im Gebiete sehr verbreiteten Pegmatiten, welche teils flachliegende Gänge, teils stockförmige Massen oder Grenzfazies der äußersten Ausläufer bilden. Die stockförmigen Massen nehmen häufig die tiefsten Teile der Einzelberge ein. Quarzreichere Pegmatite pflegen häufig auch etwas mehr Biotit zu führen.

Aplite sind im allgemeinen seltener als die Pegmatite; sie haben meist steileres Fallen als die letzteren. Tertiär und Quartär sind bereits eingangs erwähnt, von letzterem ist eine Kreuzschichtung in den älteren Sanden erwähnenswert.

Tektonisch ist nur auf das im allgemeinen senkrecht gegen die Küste gerichtete Streichen hinzuweisen.

Analysen:

	I.	II.
CaO	45,71	44,75
MgO	7,62	6,44
CO_2	44,30	42,35
Al_2O_3 und Fe_2O_3	0,59	1,10
Wasser	0,36	1,18
Unlöslich	0,80	2,36
Sa.	99,38	98,18

I. Frischer porphyrischer Marmor von S. Cantagallo.
II. Sandiges Zersetzungsprodukt.

Der Arbeit ist eine Kartenskizze beigegeben, welche aber, wie Verf. ausdrücklich bemerkt, wegen der sehr mangelhaften topographischen Unterlage keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Genauigkeit macht.

C. Hlawatsch.

Montes de Oca, J. R.: Recopilacion de Leyes, Decretos y Resoluciones. Rep. Argentina. (An. d. Minist. d. Agricult. **5**. (3.) 32 p. 1910.)

Stappenbeck, R.: La Precordillera de San Juan y Mendoza. (Ann. del ministerio de agricultura, Secc. Geol. Mineral. y minería. **4**. No. 3. 187 p. 15 Taf. 1 geol. Karte. 7 Taf. m. Profilen. Buenos Aires 1910.)

Viteau, P.: Informe sobre el estado de la mineria en los distritos mineros de Famatina y Guandacol de la Provincia de la Rioja. (Ann. del ministerio de agricultura, Secc. Geol. Mineral. y minería. **5**. No. 1. 90. p. 7 Karten. Buenos Aires 1910.)

Walther, K.: Das kristalline Grundgebirge in der Umgebung von Montevideo (Uruguay). (Monatsber. deutsch. geol. Ges. **63**. (2.) 82—98. 10 Textfig. 1911.)

— Über permotriassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Republik Uruguay. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXI. 575—608. Mit 7 Taf. u. 1 Textfig. 1911.)

Geologische Karten.

Geologische Spezialkarte von Württemberg. Blatt 78. Enzklösterle. (Das nämliche Blatt ist No. 74, Forbach, der badischen Karte). Mit Erläuterungen von Karl Regelmann.

In einem allgemeinen Teil wird die Abhängigkeit der Oberflächengestaltung von dem geologischen Bau geschildert. Das ganze Gebiet teilt sich in das kristalline Grundgebirge und die Buntsandsteindecke. Zwischen beide schaltet sich nur an wenigen Punkten das Rotliegende ein: am Südrande der Karte in der Umgebung von Schwarzenberg mittleres Rotliegendes in der Form von rotem Tonstein (Porphyrtuff), oberes Rotliegendes (rote Arkose) im Enztal. Wo der harte Aplit beim Kohlhäusle als kleines Riff in den Buntsandstein hineinragt, lagert sich an der Westseite 1,6 m Rotliegendes an. Die Abrasionsfläche zwischen Grundgebirge und Buntsandstein bildet im Murgtal kleine Ebenen, aus welcher steil abfallende Granitkämme heraustreten. Den Schluß des allgemeinen Teils bildet ein Abschnitt über Siedlungsverhältnisse und Volkswirtschaftliches.

Der spezielle Teil beginnt mit eingehenden petrographischen Untersuchungen der Gesteine des Grundgebirges. An seinem Aufbau nehmen Granite und Gneise teil. Die letzteren sind auf einen kleinen Fleck in der Umgebung von Schwarzenberg beschränkt. Bei der Bildung der Granite können folgende Phasen unterschieden werden:

1. Die Einschmelzung von Gneismaterial in das ursprüngliche Magma.
2. Die Einwirkung von Gasmassen auf das veränderte Magma.
3. Die Greisenbildung, d. h. Veränderungen durch Gase in dem bereits verfestigten Gestein.

Das bearbeitete Gebiet ist nur von wenigen unbedeutenden Verwerfungsspalten durchsetzt. Eine „konstruktive“ Skizze der Abrasionsfläche

des Grundgebirges zeigt Streichlinien im Abstand von 10 m; die Anderungen des Streichens werden Schollenverschiebungen zugeschrieben. Sehr bemerkenswert ist indes die Angabe, daß die Schollen wahrscheinlich durch Flexuren miteinander in Verbindung stehen. Durch eine große Zahl von Kompaßmessungen sind die wechselnden Richtungen der Kluftflächen untersucht worden. Ähnlich wie in Rottweils Umgebung herrscht hier eine große Mannigfaltigkeit, doch läßt sie sich auf ein Schema bringen: Ein meridionales System N. 23° O. bis N. 21° W. verläuft fast parallel der Richtung des Rheintalbruchs und der Streichrichtung der Abrasionsfläche links der Murg. Die varistische Richtung, im Mittel N. 54° O. ist wohl das älteste System. Die hercynischen Spalten, ungefähr senkrecht darauf, sollen meist späteren Alters sein. Besorders schön zeigt sich im Murgtal die Abhängigkeit der Talrichtung von den Kluftsystemen des Granits. Daß die Klüftung im Grundgebirge im wesentlichen posttriadisch (tertiär) ist, geht aus der Übereinstimmung der Klüfte im Buntsandstein hervor. Doch scheint nirgends ein direkter Zusammenhang beobachtet zu sein. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Kluftsysteme dem Streichen der Abrasionsfläche parallel verlaufen.

Die oft hoch am Gehänge liegenden Kare bringen Abwechslung in die einförmigen Geländeformen des Buntsandsteins. Sie markieren mit der verschiedenen Höhenlage ihrer Böden verschiedene Etappen der Eiszeit. Typisch für die Schwarzwaldkare ist die Bärlochgruppe mit den 3 Karen der Meienstube, dem großen und kleinen Bärloch. Die scharfe Kante zwischen den beiden ersteren ist in vortrefflicher Abbildung wiedergegeben. Die prächtige Karbildung der Meienstube und die Karmoräne des großen Bärlochs seien zum Besuch empfohlen. Abbildung 3 soll Absätze zeigen, die sich 85—200 m als Zeugen der sich immer tiefer legenden Talsohle über die heutige Murgsohle erheben. Niederterrassen liegen 25—35 m über der Murg, 10—20 m über der Enz. Auf einer solchen Terrasse liegt das Kirchlein von Enzklösterle.

Auf der Karte ist die normale Verwitterungsdecke nicht zum Ausdruck gebracht. Dagegen bedeutet ein sehr feines, weiß ausgespartes Liniensystem wenig mächtigen Gehängeschutt, breitere Ausparungen sind für mächtigeren Gehängeschutt gewählt worden. Beide bedeuten im Buntsandsteingebiet eine Überschüttung durch die Gesteine des mittleren Buntsandsteins.

Aus dem reichhaltigen Text sei noch hervorgehoben ein Abschnitt über Flußgefälle, Wasserwirtschaft, Rohhumusböden, Bodenkunde, technisch nutzbare Gesteine, Quellen, endlich ein Verzeichnis empfehlenswerter Exkursionen. Über den Ortstein wird bemerkt, daß seine Bildung erfolgreich durch Entfernung der Rohhumusbildungen bekämpft werden kann. Bei kleinen missigen Flächen wird die Entwässerung von Vorteil sein. Beim Hochmoor der Hohloh sollte man das Landschaftsbild unverändert lassen, da Entwässerungsversuche kaum von wirtschaftlichem Erfolg sein werden. **F. Haag.**

Jahn, J. J.: Geologisch-tektonische Übersichtskarte von Mähren und Schlesien 1 : 300 000.

Roth v. Telegd, L. und J. Halawats: Umgebung zu Temeskutas und Oravicabánya, mit Karte: Zone 25, Kol. XXV. 1 : 75 000. Erläut. geol. Spezialk. Ungarn. 1911. 40 p.

Carte géologique internationale de l'Europe: Blatt D I, E V, E VI, E VII, F V, F VI, F VII. Berlin 1911.

Lory, P.: Révision de la feuille de la Vizille au 80 000e et de la feuille de Lyon au 320 000e. (Trav. Labor. Géol. Grenoble 9, 2. 1910. 19—22.)

Kilian, W.: Révision des feuilles de Grenoble, Vizille au 80,000^{e} et de Lyon, Vallorcine, Avignon et Marseille au 320 000e. (Trav. Labor. Géol. Grenoble. 9, 2. 1910. 1—14.)

Holmquist, P. J.: Geological map of the Utö territory. 1 : 20 000. 1911.

— Geological map illustrating the relation between the supracrustal and infracrustal archaean rocks in the coast-region of Stockholm. 1 : 200 000. 1911.

— Geological map of the iron-ore-bearing zone of the island Utö. S. E. from Stockholm, Sweden 1 : 4000. 1911.

Rollier, L.: Troisième supplément à la description géologique de la partie jurassienne de la feuille VII de la carte géol. de la Suisse au 1 : 100 000. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. **25**. 1910. 225 p. 56 Fig. 4 Taf.)

Topographische Geologie.

Erich Scholz: Über die geologischen Verhältnisse des Süntel und anstoßenden Wesergebirges. (Jahresber. d. Niedersächs. geol. Ver. 1. Hannover 1908. 78—112. Inaug.-Diss. Göttingen 1908.)

Der Süntel, das südöstliche Ende der „Weserkette", bildet eine im Innern mehrfach gestörte Mulde von Wealden. Im Südosten setzt der Wealden an einer großen Störung scharf ab, während er im übrigen Teil des Gebirges regelmäßig von Serpulit unterlagert wird. Querbrüche in den Juraschichten am Nordrand des Süntels, die anscheinend den Serpulit nicht durchsetzen, deuten auch auf präserpulitische Störungen hin. Im übrigen sind die Verwerfungen jungtertiären Alters.

Die nordwestlich sich anschließenden Höhen, Bakeder Berg, Dachtelfeld usw. bestehen in der Hauptsache aus flach nach Norden fallendem Weißjura, der durch zahlreiche Verwerfungen in einzelne Schollen zerstückelt ist. Nach Nordosten werden Korallenoolith und Kimmeridge von einer weithin nachweisbaren Störung abgeschnitten, die im Süden Münder Mergel neben Cornbrash legt. Jenseits dieser Störung bilden die Eimbeckhäuser Plattenkalke westlich Beber einen flachen Sattel, in dessen Kern *Gigas*-Schichten zutage treten.

Als älteste Schichten treten im Süntel gelbe, sandige Dolomite des Unteren Keupers mit *Lingula tenuissima* Bronn. zutage, über welchen die bunten Mergel des Mittleren und die plattigen Sandsteine des Oberen Keupers, letzterer stellenweise mit einem Bonebed, aufgeschlossen sind. Die Tone des Lias und des unteren braunen Jura sind mangels geeigneter Aufschlüsse nicht nachzuweisen. Erst mit den Coronatenschichten werden Versteinerungen häufiger und aus diesem Horizont führt Verf. zahlreiche, z. T. neue Ammoniten nach den Bestimmungen Mascké's allerdings nur namentlich auf. Das Cornbrash besteht wie gewöhnlich aus braunen Kalksandsteinen mit *Avicula echinata* Sow., die die dem eigentlichen Gebirge vorgelagerten niedrigen Vorhöhen bilden. Stellenweise erreichen die Quarzkörner der Kalksandsteine eine Dicke von über 3 mm. Diese Kalksandsteine gehören in der Hauptsache der Zone der im Süntel zwar noch nicht aufgefundenen *Parkinsonia Wuerttembergica* Oppel an. Darüber liegen grüne Mergel mit *Oppelia aspidoides* Oppel. Die Macrocephalenschichten waren nicht nachweisbar.

Mit den fossilreichen Ornatentonen beginnt Verf. wegen des Erscheinens zahlreicher Cardioceraten den Weißen Jura. Die Heersumerschichten bestehen aus Kalksandsteinen mit der bekannten Fauna. An ihrer oberen Grenze liegen sandige Kalke mit zahlreichen Perisphincten. Der Korallenoolith wird von festen, oolithischen Kalken gebildet, die im Gegensatz zum Deister, Ith usw. niemals dolomitisch werden. Infolge ihrer Härte und Mächtigkeit (ca. 50 m) bilden sie rings um das Gebirge einen Steilhang. Nach Westen nimmt die Mächtigkeit rasch ab, so daß der Korallenoolith an der Porta auf etwa 4 m zusammengeschrumpft ist. Im unteren Korallenoolith liegt anscheinend eine Bank mit *Nerinea tuberculosa* Rmr.. [die bei Hannover für den oberen Unteren Kimmeridge bezeichnend ist, sich am Ith dagegen ebenfalls schon im Korallenoolith findet. Ref.]. Die Schichten mit *Terebratula humeralis* Rmr. sind angeblich nicht vorhanden. Im Hangenden des teilweise glaukonitischen Unteren Kimmeridge liegt ein etwa $\frac{1}{3}$ m mächtiger Sandstein mit Wellenfurchen und Kriechspuren. Der Mittlere und Obere Kimmeridge werden nur petrographisch getrennt. Erwähnenswert ist das Vorkommen zahlreicher Stacheln von *Pseudocidaris Thurmanni* Et. im Mittleren Kimmeridge. Die *Gigas*-Schichten mit *Olcostephanus Gravesi* d'Orb. enthalten neben den weniger charakteristischen Zweischalern zahlreiche kleine Gastropoden, namentlich *Turritella minuta* Dkr. et K. In den etwa 15 m mächtigen Eimbeckhäuser Plattenkalken fanden sich stellenweise zahlreiche verkohlte Pflanzenreste. Dolomitisch-sandige Zwischenlagen der Münder Mergel lieferten eine spärliche Fauna, z. B. *Cypris purbeckensis* Forbes usw.

Über dem Serpulit folgt kontinuierlich Wealden, der petrographisch in drei Abteilungen, unteren Wealdenschiefer, Wealdensandstein und oberen Wealdenschiefer gegliedert wird. Im Wealdensandstein liegen 7, darunter 5 bauwürdige Kohlenflöze. In den oberen Wealdenschiefern treten kalkige Einlagerungen auf, die stellenweise recht fossilreich sind. Dunkle Tone mit *Oxynoticeras Gevrilli* d'Orb. und *Polyptichites Keyserlingi* Neum. et Uhlig dürften dem Valanginien angehören.

Zum Tertiär werden mit Braunkohlen wechselnde Sande gerechnet, die westlich Münder erbohrt wurden.

Diluvialer Geschiebemergel und Lößlehm war bis 200 m über NN. nachweisbar. Dem Alluvium gehören Kalktuffe an, die sich in den Tälern gelegentlich vorfinden. **Schöndorf.**

A. Baltzer: Zwei Querprofile durch Aarmassiv und Berner Oberland nach der Deckenhypothese. (Eclogae geol. Helv. 10. 150—164. Taf. 5 u. 6. 1908.)

Das Kalkgebirge nördlich und südlich des Thuner und Brienzer Sees läßt sich orographisch gliedern in:

1. Äußere Ketten: Sigriswylerstöcke, Niederhornkette.
2. Mittlere Ketten: Morgenberghorn- und Brienzerrothornkette, Kientaleralpen, Faulhorngruppe.
3. Innere Ketten: Blümlisalp, Gspaltenhorn, Büttlassen, Kudelhorn:

Alle diese Ketten gehören der helvetischen Fazies an; aber jede weist besondere stratigraphische Merkmale auf. In den äußeren Ketten fehlt der Jura und die obere Kreide vom Gault ab fast ganz, die untere Kreide weicht stark von der der mittleren Ketten ab. In diesen ist das älteste Gestein Lias. Das Bajocien zeigt Tonschiefer-(„Scheidegg"-)Fazies und ist sehr mächtig, das Oxford ist fossilreich. In den inneren Ketten gibt es Gneis und Trias, wenig Lias, keine Scheideggfazies im Dogger, keine Oxfordschiefer. In der Kreide zeigt sich eine andere Ausbildung als in den mittleren Ketten, im Tertiär kommen die brackischen mitteleocänen Cerithienschichten, ferner Taveyamazsandstein vor, was beides den mittleren Ketten fehlt.

In den beiden Sammelquerprofilen (a) Sigriswylerrothorn—Thunersee—Schilthorn—Breithorn—Rhonetal und (b) Schöritzegg—Interlaken—Männlichen—Jungfrau—Aletschgletscher trennt Baltzer scharf das Beobachtete und das Hypothetische, indem nur ersteres koloriert dargestellt wird. Die beiden Profile zeigen im Süden die kristallinen Massen des Aarmassivs, darüber die autochthonen Sedimente. Es folgt nordwärts die stark gefalteten Schichten der mittleren Ketten aus Jura, Kreide, Tertiär und davon nördlich die von Brüchen durchsetzten, nicht die starke Faltung zeigenden äußeren Ketten.

Für die Regionaltektonik ist das Tertiär am Nordrande des Berner Oberländer Gebirgswalls von größter Bedeutung. Man kann es im Kiental 3 km weit unter der darauffolgenden Kien-Faulhorndecke (Kiendecke) verfolgen. Ob Morgenberg- und Brienzerrothornkette zu dieser letzteren gehören, ist nicht ganz ausgemacht. Eine Teildecke der Kien- ist die Schilthorndecke mit Jura auf Berrias und Dogger auf Malm. Die äußeren Ketten werden von der Beatenberg- (Morgenberghorn-)Decke gebildet. Diese ist eine Bruchüberschiebungs-, keine Faltendecke. Alle Stufen liegen einfach, auch das Berrias im Justistal.

Der Ursprungsort der Decken liegt wahrscheinlich auf dem früher viel höheren Aarmassiv, etwa in der Gegend des Bietschhorns oder in den Sedimentmulden im Süden am Schilthorn und bei Bryscheren. Betrachtet man die letztgenannten Mulden als Fortsetzung der Sedimente am Nordabfall des Massivs, so müssen die Wurzeln südlich der Rhone liegen.

Die Deckenbildung kann sich Baltzer nur als gleichzeitig mit der Hauptalpenfaltung vorstellen. Der Prozeß selbst ist noch ganz unverstanden. **Otto Wilckens.**

Chr. Tarnuzzer: Beiträge zur Geologie des Unterengadins I. Teil. Das Gebiet der Sedimente. (Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. N. F. Lief. 23. 1—143. 2 Taf. 1911.)

Die vorliegende Arbeit behandelt einen Teil der südöstlichen und südwestlichen Umrandung des Unterengadiner Fensters. Der stratigraphisch-tektonische Teil beginnt mit einem Kapitel über die Bündner Schiefer des Unterengadins. Man muß bei diesen zwischen den basalen, den „Engadinschiefern“ unsicheren Alters, und denjenigen unterscheiden, die den lepontinischen Decken angehören. Die Engadinschiefer sind Ton-, Quarz-, Sericit- und Kalkphyllite, Kalkschiefer, Kalksandsteine, Kalktonphyllite. Sie sind durchgehends sehr stark gefaltet und vielfach mit den „obermesozoischen Schiefern“ der Decken so intensiv verfaltet, verpreßt und verkeilt, daß die Trennung unmöglich wird. Versteinerungen sind in ihnen nicht gefunden. Die höheren Schiefer, Theobald's oberer Lias, enthalten nach Paulcke auch unteren Lias, untere Kreide und Tertiär. Die durch Fossilien eine Altersbestimmung erlaubenden Gesteine sind Kalksandsteine, Breccienbänke, Kalke und Sandschiefer. Mit ihnen treten graue bis schwarze Tonschiefer auf. Soweit die grünen und bunten Schiefer des Unterengadins umgewandelte Eruptivgesteine sind und mit Serpentin, Ophicalcit, Spilit, Variolit, Diabas, Gabbro, Pegmatitgabbro und Hornblendit in Verbindung stehen, sind sie als verschleppte Decken- und Schollenstücke zu betrachten, andere grüne Schiefer sind aber nur lokale Abänderungen der grauen Schiefer.

In den Engadinschiefern treten linsenförmige Gipsmassen auf. Ihr Auftreten ist keineswegs, wie Schiller behauptet, an die bunten Schiefer geknüpft. Der Gips enthält manchmal Bruchstücke von Triaskalk und -dolomit sowie Engadinschiefer eingeschwemmt und muß also spättriadisch oder posttriadisch sein.

Auf der rechten Seite des Inn erhebt sich das Kalk- und Dolomitgebirge ostalpiner Fazies. Zwischen dieses und die grauen und grünen Schiefer der Basis schiebt sich eine Zone von hochmetamorphosierten, bisher für Gneis gehaltenen Sericitphylliten und -quarziten mit grünen Intrusivgesteinen. Tarnuzzer beschreibt das ostalpine Gebirge an der Hand von mehreren durch die südöstlichen Seitentäler des Inn gelegten Spezialprofilen. Es ergaben sich folgende allgemeine

Resultate: Über die Schiefer des Fensters und ihre ophiolithischen Begleitgesteine schieben sich, z. T. mit einer Unterlage aus kristallinen Gesteinen (Gneis oder Granit) Sedimente der unteren Trias, beginnend mit Verrucano und Buntsandstein. Der Verrucano ist stark quarzitisch, gneisartig, grün oder rot, oder besteht aus gelblichen und grünen glimmerigen Schiefern. Der Buntsandstein besteht aus rötlichem Sandstein, feinen Konglomeraten und gelben Rauhwacken („untere Rauhwacke"). Es folgen alpiner Muschelkalk (Virgloriakalk), 100 m, mit *Diplopora pauciforata*, Brachiopoden, *Modiola triquetra* usw., dann Partnachmergel (5—50 m) mit *Bactryllium Schmidi* und Fischschuppen. Der Arlberg- oder Wettersteindolomit (10— $<$ 100 m) führt *Diplopora annulata*. Die Raibler Schichten (obere Rauhwacke) (bis $<$ 50 m) sind schwer gegen die vorige Stufe abgrenzbar. Sie können fehlen. Der Hauptdolomit (100—500 m) ist fossilleer. Manches, was ihm früher zugerechnet wurde, ist Steinsberger Kalk. Dieser (100—200 m) gehört teils zum Rhät, teils zum Lias. Er führt *Pentacrinus*, *Apiocrinus*, *Spiriferina* etc. und wird von Liasschiefern und -mergeln, in denen Schiller eine Fauna gefunden hat, überlagert. Der Malm ist durch *Acanthicus*-Kalk, Aptychenschiefer des Tithons und Radiolarit vertreten. Schiller hat reichlich viel zum Malm gezogen.

Der Bau der unterengadiner Dolomiten ist folgender: Man beobachtet eine Mulde im Norden und einen Sattel im Süden. Ihre Achsen steigen gegen Osten an. Dieser einfache Grundplan wird durch Ausquetschungen, Verfaltungen, Überschiebungen kompliziert. Die 3 Hauptüberschiebungen sind: 1. die Innüberschiebung, mit der der Sockel des ostalpinen Gebirges auf der lepontinischen Decke aufruht, 2. die besonders in der Lischanna-, Triazza- und Schalambertgruppe vorhandene Überschiebung von Lias und Malm über ältere Gesteine, namentlich Hauptdolomit, 3. die Überschiebung kristalliner Gesteine auf das Mesozoicum an den nordöstlichen Gräten auf der Grenze zwischen Schweiz und Tirol, wozu auch die Gneiskappen und -decken des Plateaus von Rims etc. gehören. Hierzu ist noch folgendes hervorzuheben: Die Inntalüberschiebung reicht nicht so weit nach Südwesten, wie Schiller angenommen hat, sondern findet ihr Ende an der Linie der Val Chazet. Südwestlich von dieser Linie gibt es keinen Gneis mehr, sondern die von Schiller als Gneis kartierten Gesteine sind in Wahrheit metamorphosierte lepontinische Schiefer. Die Überschiebungslinie liegt hier unter dem Verrucano. Der Gneis, der auf das Mesozoicum des Lischannagebirges hinaufgeschoben ist, hat nach Grubenmann einen anderen petrographischen Charakter als der an der Basis der ostalpinen Trias.

Ein besonderes Kapitel ist den isolierten Kalkvorkommen von Steinsberg und anderen Orten gewidmet. Das genannte findet sich auf sehr verschiedener Unterlage und wird von Tarnuzzer betrachtet als „verstürzte und verbrochene Reste eines größeren Schichtengebäudes, welches einst mit den Triasdolomiten und dem Steinbergskalk im Val Sampuoir und der Pisocgruppe in Verbindung stand." [Ich verstehe aus dem Wortlaut des Verf.'s nicht genau, ob er annimmt, daß die Steinsberger Kalk-

massen durch „die ungeheure Pressung und Stauchung der ... überfalteten und überschobenen Sedimente der ostalpinen Decke“ erst nach der Eröffnung des Fensters durch die Erosion in ihre Lage gebracht sind. Es scheint fast so. NB.! Von „verbrochenen“ Kalken sprechen, ist beinahe ein Verbrechen am Hochdeutsch. Ref.]

Das der Regionaltektonik gewidmete Kapitel ist eine mit großer Literaturkenntnis zusammengefaßte Übersicht der Untersuchungen und theoretischen Erörterungen von Termier, Steinmann, Suess, Schiller, Paulcke, v. Seidlitz, Lorenz u. a., in die die eigenen Beobachtungen des Verf.'s unauflöslich verwebt sind. Auch Tarnuzzer betrachtet das Unterengadin als Fenster, in dem das lepontinische Deckensystem unter dem ostalpinen zutage tritt. [Der Name „rhätisch“ sollte entweder im Steinmann'schen Sinne, d. h. mit Beschränkung auf die Ophiolithdecke, oder im Rothpletz'schen, aber nicht im Sinne des Suess'schen „lepontinisch“ gebraucht werden. Der Name lepontinisch ist zuerst von Steinmann für die Triasausbildung im lepontinischen Faziesgebiet angewandt, Suess hat ihn auf das zwischen dem helvetischen und dem ostalpinen gelegene Deckensystem übertragen. Von einer vindelizischen Decke spricht man nicht. Ref.] Da die Gneiszonen Schiller's südwestlich der Val Chazet nicht existieren, so fällt eine Teildecke weg. Im übrigen ändert sich das von den Vorgängern Tarnuzzer's entworfene Bild des Gebirgsbaus nicht. [Vergl. die Referate in dies. Jahrb. 1906. II. -88-, 1907. I. -96-, 1907. II. -436-, 1908. I. -251- und -255-, 1908. II. -228-, 1911. II. -94-. Ref.] Der Suess'schen Vorstellung von einer Rahmenfaltung im erodierten Fenster, der auch Paulcke jüngst zugestimmt hat, tritt Tarnuzzer bei.

Der morphologische Teil von Tarnuzzer's Arbeit beginnt mit einer Aufzählung des Vorkommens von Moränen und erratischen Blöcken. Es folgt eine Betrachtung der Tal- und Terrassenbildung. Das Inntal ist ein primäres Erosionstal. Die Schiefer des Fensters streichen NO. bis NNO., die kristallinen Massen der Silvretta und der Ötztaler Alpen O—W. So ist das Inntal im großen betrachtet ein Quertal. Terrassen lassen sich auf dem rechten Ufer bis 5, auf dem linken bis 4 nachweisen. Unter den Bergstürzen sind die Schuttrutschung von Fetan und der Felssturz von Raschvella hervorzuheben. Letzterer hat sich am 25. März 1896 ereignet. Raschvella ist fortdauernd bedroht und sollte verlegt werden, da die Kosten einer wirksamen Verbauung den Wert des zu schützenden Objekts übersteigen würden. Der Bund zahlt aber Subsidien nur für Verbauungen, nicht für Verlegungen. Von besonderen Formen der Verwitterung und Ablagerung sind die Erdpyramiden, Dolinen und Schuttfacetten zu erwähnen. Unter letzteren versteht Tarnuzzer die fluidale, polygonförmige oder oder mosaikartige Anordnung von Gesteinsplättchen auf Hochplateaus, Bergrücken und flachgeneigten Grathalden, die zuerst vor langen Jahren von E. Hauser im Jahrbuch des Schweizer Alpenklubs unter dem Namen „Steingärtchen“ beschrieben sind. Verwitterung des Felsbodens zu plattigem Schutt ist Bedingung für die Entstehung, die nach Ansicht des Verf.'s auf Spannungen in der oberflächlichen Bodenschicht zurückzuführen ist.

Es handelt sich um schuttwulstartige Bewegungen, die bei starker Durchnässung des Bodens, wie z. B. bei der Schneeschmelze, eintreten. Tarnuzzer kennt die Schuttfacetten nicht nur aus dem Unterengadin, sondern auch aus dem Oberhalbstein, sowie sonst aus den Alpen. [Ref. beobachtete sie z. B. auf dem Faltschonhorn bei Vals.] — Tuffe und Tuffkonglomerate spielen in der an Säuerlingen so reichen Gegend eine ziemlich bedeutende Rolle. Die Seen des Gebietes sind teils Stau-, teils Erosions- und teils Einsturzseen. Glazialen Ursprungs ist der Tarasper See, den Verf. in bedenklich leckem Kahn genau ausgemessen hat. Er erreicht 5 m Tiefe.

Schuls-Tarasp ist wegen seiner Mineralquellen berühmt. Ihr Auftreten wurde durch v. Gümbel u. a. auf eine Inntalspalte zurückgeführt. Eine solche gibt es aber nicht. Die Region der Quellen gehört einem Erosionstal an. Die starke Zertrümmerung der Schiefer durch die auflastende ostalpine Decke mag das Empordringen der Quellen erleichtern. Der Kohlensäuregehalt der Quellen wird von Nussberger auf den Pyrit der Schiefer zurückgeführt. Der Schwefelkies zersetzt sich, die daraus entstehende Schwefelsäure zersetzt den kohlensauren Kalk. Die Temperatur der Mineralquellen ist die gleiche wie die der Süßwasserquellen. Westlich von Schuls, nahe der Fetaner Straße, liegen Mofetten, aus deren ergiebigster, der Cuttüra Felix, 11 Mill. Liter Gas täglich ausströmen sollen. Neben Kohlensäure tritt auch etwas Kohlenwasserstoff zutage. In der Chialzinaschlucht treten Schwefelwasserstoffexhalationen auf. Ein großes „Naturwunder“ des Unterengadins ist die intermittierende Quelle der Val d'Assa, der schon in der Mitte des 16. Jahrhunderts literarisch Erwähnung getan wird. Die Quelle tritt aus einem ganz ansehnlichen Höhlensystem zutage. Ihre Intermittenz beruht wahrscheinlich auf dem Vorhandensein eines gebogenen Ausflusses und auf dem Prinzip der kommunizierenden Röhren.

Wir beglückwünschen den Verf. zum Abschluß seiner eingehenden Untersuchungen. Die rückhaltslose Anerkennung der Verdienste seiner Vorgänger gereicht ihm zur Ehre. Man ist in dieser Hinsicht in der geologischen Literatur nicht verwöhnt. **Otto Wilckens.**

F. Kossmat: Geologie der Inseln Sokótra, Sémha und ʿAbd el Kûri. (Denkschr. Math.-nat. Kl. Akad. Wiss. Wien. 71. 1902. 62 p. 5 Taf. 13 Textfig.)

Die am östlichen Ende des Golfs von Aden gelegene Insel Sokótra befindet sich ungefähr in der Fortsetzung der langen Küstenlinie des nördlichen Somalilandes, vom Cap Guardafui etwa 230 km entfernt. Sie ist 132 km lang und etwa 40 km breit. An sie schließt sich, südwestwärts gelegen, eine ostwestlich verlaufende Inselgruppe an, welche mit dem Herthariff beginnt, sich in den Brothers (Dersi und Sémha) fortsetzt und mit ʿAbd el Kûri endet. Das räumlich wenig ausgedehnte Grundgebirge von Sokótra besteht aus Gneisen, Amphiboliten und, mit letzteren eng verbunden, Dioriten. Die verbreitetsten Gesteine sind Granite, die in jene Gesteinskomplexe Apophysen hineinsenden. Unter den jüngeren eruptiven

Nachschüben sind Quarzporphyre sehr verbreitet. Diese und ihre Tuffe sind älter als die darüber gelagerte Kreideformation, das gleiche gilt von den im kristallinischen Untergrunde aufsetzenden Diabas- und Kersantitgängen.

Auf 'Abd el Kûri und Sémha besteht der Untergrund aus denselben Gesteinen, jedoch treten die Gneise nur untergeordnet auf.

Die Sedimentärreihe beginnt mit der oberen Kreide, und zwar in der Regel mit einem lichten Quarzsandstein, der nach oben in Caprinidenund Radiolitenkalke übergeht. Meist sind diese in Form von einförmigen Rudistenkalken entwickelt, auf Sémha jedoch wie in der Umgebung von Wâdi Fâlenk und Râs Ahmar auf Sokôtra stellt sich eine etwas mehr differenzierte Faziesentwicklung mit reicherer Fauna ein. Auf Sémha wurde über dem Granit beobachtet:

Cenoman
1. Grober Sandstein.
2. Mergel und feinkörniger Sandstein mit *Modiola* (n. sp.?) aff. *ligeriensis* d'Orb., *Perna* sp., *Ostrea* cf. *Dieneri* Blanckh.
3. Rudisten- und Foraminiferenkalk.

Reicht vielleicht bereits in das Turon hinauf
4. Orbitolinenmergel mit *Placenticeras Simonyi* n. sp. [Verf. sieht die Gattung *Engonoceras* als synonym *Placenticeras* an], *Knemiceras(?)* sp. ind., *Lima* aff. *Hoperi* Mant., *Vola quinquecostata* Sow., *Trigonia* cf. *scabra* Lam., *Exogyra flabellata* Goldf., *Terebratulina* n. sp., *Orthopsis miliaris* d'Arch. sp, *Diplopodia marticense* Cott., *Epiaster Duncani* n. sp., *Aspidiscus Sémhae* n. sp. und *Orbitolina plana* d'Arch. sp. (= *Orbitulites aperta* Erman).

Senon?
5. Weiße kreidige Kalke mit *Exogyra decussata* Goldf., *Pholadomya Vignesi* Lart., *Terebratula semiglobosa* Sow. var. *albensis* Leym., *Terebratulina* cf. *orbicularis* Blanckh., *Orthopsis perlata* Noetl. var., *Goniopygus* cf. *marticensis* Cott., *Epiaster orientalis* n. sp., *Hemiaster Sémhae* n. sp., *Orbitolina* cf. *plana* d'Arch.
6. Eocäner Alveolinen- und Nummulitenkalk.

Der faunistische Habitus der Kreideschichten ist rein mediterran und läßt sich am besten mit den analogen Bildungen in Syrien und Nordafrika vergleichen; etwas Ähnliches gilt vom Eocän.

Auf Sokôtra sind drei größere Aufwölbungen (die von Kalansiye, von Rahnûm und das Haghergebirge) zu beobachten, deren archaischer Kern durch Erosion bloßgelegt wurde. Die Sedimentformationen haben nicht inselartig aufragende Massen umlagert, wie vermutet werden möchte, sondern es liegen tektonische Verbiegungen der Kalkplatte vor, eine Annahme, für welche die trotz einer sehr verschiedenen Zusammensetzung des archaischen Untergrundes regelmäßige und gleichartige Form spricht. Die Diluvialbildungen, welche als marine Strandterrassen und fluviatile

Schotterterrassen innerhalb der größeren Täler vorhanden sind, sind ungestört; die Ursache ihrer Entstehung ist wahrscheinlich nicht in tektonischen Hebungen an Ort und Stelle, sondern in Bewegungen des Meeresspiegels zu suchen. **Joh. Böhm.**

Arsandaux: Sur la géologie de la boucle de l'Ogôoué. (Compt. rend. **148**. 378—81. Paris 1909.)

Im Verlauf einer Reihe von Reisen, in den Jahren 1905—1908, im französischen Congo studierte Verf. die Geologie in der Stromschlinge des Ogôoué: ältere, mehr oder weniger metamorphosierte und gefaltete Sedimente, durchsetzt von Granit, Pegmatit und Diabas. Darüber ungefaltete, weiße Sandsteine, vergleichbar denen der Karoo-Formation.

Die älteren Sedimente sind Quarzite, Sandsteine, Tonschiefer, Arkosen und dolomitische Kalke. Ihre Faltungsachse verläuft NNO.—SSW. bis NO.—SW. Im Gegensatz zu Barrat vermag Verf. dem granitischen Magma keine bedeutende Rolle bei der Gesteinsmetamorphose zuzuschreiben. **Johnsen.**

K. Martin: Paläozoische, mesozoische und känozoische Sedimente aus dem südwestlichen Neu-Guinea. (Samml. Geol. Reichsmus. Leiden. Ser. I. **9**. 1911. 84—107. Taf. VIII.)

Ein vorläufiger Bericht über die Bearbeitung eines Teils der von O. G. Heldring gesammelten Gesteine, die vom Setakwa, Noordwestrivier, Noordrivier, B Rivier und Digoel stammen. Mit Ausnahme einiger weniger durch Trilobiten und Brachiopoden als paläozoisch, durch Belemniten und Ammoniten als jurassisch gekennzeichneter Gesteinsproben (Gerölle) lagern zumeist känozoische vor.

Von diesen wurden einige als Eocän gedeutet auf Grund von Nummuliten, Lacazinen und Alveolinen; da jedoch bei Nummuliten keinerlei Artbestimmungen durchgeführt wurden, auch Orthophragminen fehlen, dürfte oder könnte es sich hierbei nicht um Eocän sondern um Oligocän handeln.

Als fraglich Eocän werden Alveolinenkalke gedeutet, die jedoch wenigstens teilweise, da die Alveolinen vom Typus der *A. boscii* zu sein scheinen, daher zur Untergattung *Alveolinella* gehören dürften, jünger, vermutlich Oligocän oder noch jünger sind.

Dagegen gehören die als Altmiocän aufgefaßten Lepidocyclinenkalke wohl sicher dieser Schichtgruppe an, wie auch die damit verbundenen Lithothamnien- und Heterosteginenkalke.

Jünger als diese, z. T. wohl schon Quartär sind schließlich die sonst noch bekannt gewordenen Mergel, Konglomerate, Muschelbreccien,

Bryozoen- und Globigerinenkalke, deren genauere mikroskopische Vergleichung mit den anderen ostasiatisch-australischen Tertiärvorkommen sehr wünschenswert wäre und voraussichtlich in nächster Zeit erfolgen wird. **R. J. Schubert.**

Winterfeld, F.: Der Schichtenaufbau zwischen Gummersbach und Valbert und seine Störungen. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 1911. 469—490. 1 Fig. Taf. 13.)

Harbort, E.: Zur Frage der Deckenüberschiebung des Iberger Kalkes bei Grund im Harz. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 675—682.)

Lachmann, R.: W. Kranz' Einwürfe gegen meine Beobachtungen in den Euganeen. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 682.)

Andrée, K.: Innere oder äußere Ursachen der Deformation von Salzgesteinen. (Ein Nachwort an Herrn Lachmann.) (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 698—701.)

Kinkelin, F.: Der Industriehafen im Frankfurter Osthafengebiet. (42. Ber. Senckenb. nat. Ges. 1911. 3. 196—210. 6 Fig.)

Brändlin, E.: Zur Geologie des nördlichen Aargauer Tafeljura zwischen Aare und Frickttal. (Diss. Basel (Verh. naturf. Ges.) 1911. 96 p. 3 Fig. 4 Taf.)

Beck, P.: Über den Bau der Kalkalpen und die Entstehung der subalpinen Molasse. (Ecl. geol. helv. XI, **4**. 1911. 497—518.)

— Geologie der Gebirge nördlich von Interlaken. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. **29**. 1911. 100 p. 31 Fig. 8 Taf.)

Blumenthal, M.: Tektonik der Ringel—Segnesgruppe. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. F. 33. Liefg. 1911. 59 p. 12 Fig. 5 Taf.)

Spengler, E.: Zur Tektonik von Sparberhorn und Katergebirge im Salzkammergut. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 701—704.)

Richarz, P. S.: Die Umgebung des Aspang am Wechsel (Niederösterreich), petrographisch und geologisch untersucht. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. **61**, 2. 1911. 285—338. 4 Fig. Taf. 25.)

Geyer, G.: Die karnische Hauptkette der Südalpen. (Geol. Charakterbilder, herausgeg. von H. Stille. H. 9. 1911. 6 Taf.)

Penck, W.: Der geologische Bau des Gebirges von Predazzo. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 1911. 239—382. 10 Fig. Taf. 9 u. 10.)

Toula, F.: Die gefalteten Quarzitphyllite von Hirt bei Friesach in Kärnten. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. **61**, 2. 1911. 215—228. 2 Fig. Taf. 10, 11.)

Renz, C.: Geologische Forschungen in Akarnanien. (Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXXII. 1911. 383—468. 2 Fig. Taf. 11 u. 12.)

Wegele, H.: Notice sur la constitution géologique des environs de Saint Laurent-du-Pont (Isère). (Trav. Labor. Géol. Grenoble. **9**, 2. 1910. 42—61.)

Sinzow, J.: Brunnen der Branntwein-Monopolanstalten. (Verh. Russ. Kaiserl. Min. Ges. St. Petersburg. 2. Ser. **47**. 1909. 175—192.)

Sinzow, J.: Über einige neue Brunnen. (Verh. Russ. Kaiserl. Min. Ges. St. Petersburg. **2**. Ser. **47**. 1909. 193—208.)

Jakowlew, N.: Geologische Skizze des erzführenden Syenitgebietes im Distrikte von Nischne-Tagilsk im Ural. (Verh. Russ. Kaiserl. Min. Ges. St. Petersburg. **2**. Ser. **47**. 1909. 137—174. 1 Taf.)

Favre, J.: Déscription géologique des environs du Locle et de la Chaux-de-Fonds. (Ecl. geol. helv. XI. **4**. 1911. 369—475.)

Gregory, J. W.: Work for Glasgow geologists. The problem of the southwestern higlands. (Transact. geol. Soc. Glasgow. **14**, 1. 1910. 1—29.)

Walcott, C. D.: A geologist's paradise. (Nat. geogr. Mag. June 1911. 509—521. 13 Fig. 1 Taf.)

Sinclair, W. J. and W. Granger: Eocene and Oligocene of the Wind River and Bighorn Basins. (Amer. Mus. Nat. Hist. **30**. 1911. 83—117. 4 Fig. Taf. 4—9.)

Wilson, A. W. G.: Geology of the Nipigon basin, Ontario. (Geol. Surv. Canada, Mem. **1**. 1910. 1—152. 4 Fig. 16 Taf. 1 Karte.)

Bullen, R. A.: Some notes on the geology of the Bermuda Islands. (Geol. Mag. 1911. 433—442. 1 Fig. Taf. 21—23.)

Branner, J. C.: Aggraded limestone plains of the interior of Bahia and the climatic changes suggested by them. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 2. 1911. 187—206.)

Gerassimow, A.: Der nordwestliche Abhang des Elbrus. (Bull. Com. géol. St.-Pétersbourg. **30**. 1911. 77—151. 4 Fig. Taf. 5—7. Russ. mit deutsch. Res.)

Park, J.: Lower Tertiaries and Upper Cretaceous, New Zealand. (Geol. Mag. 1911. 539—549. 4 Fig.)

Elbert, J.: Die Selenka'sche Trinilexpedition und ihr Werk. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 736—741.)

Stratigraphie.

Allgemeines.

Ulrich, E. O.: Revision of the Palaeozoic Systems. (Bull. geol. Soc. America. **22**, 3. 1911. 281—680.)

Uhlig, V.: Die marinen Reiche des Jura und der Unterkreide. (Mitt. geol. Ges. Wien. **4**. 1911. 329—448. Taf. 13.)

Silurische Formation.

Pringle, J.: The „lower Tremadoc" rocks of St. David's. (Geol. Mag. 1911. 556—559. 1 Fig.)

Carbonische Formation.

Dannenberg: Geologie der Steinkohlenlager. II. Teil. Berlin 1911. 199—348. 2 Taf.

Arber, E. A. N.: The culm measures of Exeter. (Geol. Mag. 1911. 495—497.)

Triasformation.

F. v. Kerner: Die Äquivalente der *Cardita*-Schichten im Gschnitztale. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1910. 390—395.)

In seiner zusammenfassenden Arbeit „Über den Gebirgsbau der Tiroler Zentralalpen" (Wissenschaftl. Ergänzungshefte z. Zeitschr. Deutsch. u. Österr. Alpenver. 2. Heft 1. 1905) hat Frech die alte Triasgliederung Pichler's für das Stubai- und Gschnitztal erheblich vereinfacht, indem er eine Vertretung des Wettersteinkalkes und der *Cardita*-Schichten in Abrede stellte und Pichler's *Cardita*-Schichten als Einlagerungen von Tonschiefern, kieselreichen Kalkschiefern und Pyritschiefern in einer einheitlichen Masse von Hauptdolomit ansprach.

Verf. zeigt, daß eine dieser Schiefereinlagerungen zweifellos den echten *Cardita*-Schichten entspricht, die bei dem Wallfahrtskirchlein St. Magdalena auch einen Abdruck von *Cardita* cf. *Guembeli* geliefert haben. Diese Schiefereinlagerung bildet eine entlang der Umrandung des Gschnitztales verfolgbare Zone zwischen zwei landschaftlich gut trennbaren Gebirgsteilen, einem Sockel, der dem Wettersteinkalk zugerechnet werden muß, und dem Oberbau des Dolomitgebirges, der allein eine sichere Vertretung des Hauptdolomits darstellt. **Diener.**

Gero v. Merhart: Neue Funde aus der Trias der Bukowina. (Mitteil. Geol. Ges. Wien. 1910. III. 523—532.)

Beschrieben werden zwei kleine Faunen aus dem oberen Valea seaca bei Kimpolung. Die eine derselben stammt aus einem grobkristallinischen Crinoidenkalk von rhätischem Alter, die zweite aus dem Werfener Schiefer.

Die rhätische Faunula umfaßt außer einer einzigen Bivalve, *Oxytoma inaequivalvis* Sow. var. *intermedia* Emmr. nur Brachiopoden. Sicher bestimmbar waren: *Spiriferina uncinata* Schafh., *S. Suessi* Winkl., *Amphiclina* cf. *intermedia* Bittn., *Amphiclinodonta Zugmayeri* Bittn., *Rhynchonella fissicostata* Suess, *Koninckina* cf. *elegantula* Zugm.

Aus einem hellbraunen Crinoidenkalk bei Pozorita wurden ebenfalls drei rhätische Brachiopodenarten: *Terebratula gregaria* Suess, *T. pyriformis* Suess, *Rhynchonella cornigera* Schafh. bestimmt.

Die Fauna der Werfener Schiefer von Valea seaca setzt sich aus den folgenden Arten zusammen: *Pseudomonotis Venetiana* Hau., *Ano-*

dontophora fassaensis Wissm., *Myophoria laevigata* Goldf., *M. costata* Zenk., *Gervilleia incurvata* Leps. und eine zweite, neue Art aus der Verwandtschaft der *G. exporrecta* Leps., *Turbo rectecostatus* Hau. Die Fauna wird daher in die Campiler Schichten gestellt. **Diener.**

P. v. Wittenburg: Über einige Triasfossilien von Spitzbergen. (Travaux du Musée Géol. Pierre le Grand près l'Acad. Impér. des sciences de St. Pétersbourg. **4**. 1910. 31—39.)

Die folgenden fünf neuen Arten werden aus der Obertrias von Spitzbergen beschrieben und abgebildet: *Pseudomonotis (Eumorphotis) Tschernyschewi*, vermutlich verwandt mit *Ps. Telleri* Bittn., *Ps. Tolmatschewi*, wohl aus der Verwandtschaft der *Ps. illyrica* Bittn., *Posidonomya Backlundi*, aus der Gruppe der *P. Mimer* Öberg, *Gervilleia spitzbergensis*, wohl aus der jurassischen Gruppe der *G. Hartmanni, Lingula arctica*, von *L. polaris* Lundgr. durch ihren stumpfen Wirbel und die ovale Form unterschieden.

Verf. stellt die Fauna aus den obertriadischen Ablagerungen der Bäreninsel (nach Gunnar Anderson und J. Böhm) mit jener von Spitzbergen zusammen und zählt 25 gemeinsame Arten auf. Mit der obertriadischen Fauna von Ellesmereland (Heurekasund) sind 6 Arten gemeinsam. Es dürfte daher auch der größte Teil der Triasbildungen Ost-Spitzbergens der karnischen Stufe zufallen, obschon das Vorkommen von Vertretern der beiden Gruppen der *Pseudomonotis illyrica* und *Ps. Telleri* eher an ein tieferes als ein obertriadisches Niveau denken lassen möchte. **Diener.**

P. v. Wittenburg: Über Triasfossilien vom Flusse Dulgolach. (Travaux du Musée Géol. Pierre le Grand près l'Acad. Impér. des sciences de St. Pétersbourg. **4**. 1910. 63—73.)

Im Jahre 1886 wurden bei Balanach-ary am Mittellaufe des Flusses Dulgolach, der 50 km oberhalb Werchojansk in die Jana mündet, von Baron E. v. Toll und Dr. A. Bunge Triasfossilien gesammelt. Die Bearbeitung der Fauna gestattet zwei Stufen in den schwarzen Schiefern zu unterscheiden, die hier die Obertrias vertreten, ein karnisches Niveau mit *Halobia Zitteli* Lindstr. und ein norisches mit *Pseudomonotis ochotica*. Ferner konnten identifiziert werden: *Myacites Humboldtensis* Gabb, *Pecten deformis* Gabb (n. var. *polaris*), *Posidonomya stella* Gabb und *Pseudomonotis scutiformis* Teller. Ob die letztere in den Horizont der *Ps. ochotica* gehört oder in ein tieferes Niveau, bleibt vorläufig unentschieden.

Halobia Zitteli hat sich auch in Spitzbergen, in der Obertrias der Bäreninsel, auf der neusibirischen Insel Kotelny und in Ellesmereland (Heurekasund) gefunden. Ref. möchte darauf aufmerksam machen, daß sie auch aus der Trias von Neu-Caledonien von Pirourtet zitiert wird. Das

von J. Böhm mitgeteilte Vorkommen der *Pseudomonotis ochotica* in Spitzbergen konnte Verf. durch die Untersuchungen des Triasmaterials aus den Aufsammlungen von Tschernyschew, Kiär und Wiman nicht bestätigen. In der Trias des Bogdoberges kommt die Art nicht vor. **Diener.**

Hohenstein, V.: Beiträge zur Kenntnis des mittleren Muschelkalkes und des unteren Trochitenkalkes am östl. Schwarzwaldrand. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 643—655.)

Juraformation.

Brandes, Th.: Die Borlinghausener Liasmulde im östlichen Vorland der südlichen Egge. (Dies. Jahrb. 1911. I. 137—148. Taf. XI.)

Oswald, F.: Jurassic in the western Caucasus. (Geol. Mag. 1911. 516—518.)

Kreideformation.

W. Rogala: Über die Kreidebildungen längs des nordischen Randes von Podolien. (Kosmos. **35**. 1910. 1013—1024. Poln. mit deutsch. Résumé. 1 Kärtchen im Text.)

Die längs des nordpodolischen Steilrandes hervortretenden Kreidebildungen wurden bisher zur Mucronatenstufe oder im allgemeinen zum Senon gestellt. Die Untersuchung der Aufschlüsse von Lemberg nach Zloczow und Brody bis an die Landesgrenze ergab, daß

1. turone Bildungen (weiche weiße Kalke mit Feuersteinen und *Inoceramus latus* Mant., *I. Cuvieri* Sow., *Spondylus spinosus* Sow., *Terebratula subrotunda* Sow. und *Holaster planus*),
2. Emscher (graue Mergel mit *Act. westfalicus*),
3. Granulatenkreide (*Act. verus* Mill. und *Act.* cf. *granulatus* Blv. in petrographisch ähnlichen Bildungen),
4. Quadraten- und Mucronatenkreide

entwickelt sind, wobei die letztere einen älteren Horizont als die am weitesten gegen Westen gelegene Lemberg-Nagorzyaner „Opoka" bildet.

Die Erscheinung, daß längs des nordpodolischen Randes von O. nach W. stets jüngere Glieder der Kreide hervortreten, steht mit der Tektonik des podolischen Horstes im Zusammenhange. **Joh. Böhm.**

W. Rogala: Die obercretacischen Bildungen im galizischen Podolien. 1. Turon. Weiße Kreide mit Feuersteinen. (Bull. Acad. Sci. Cracovie. Cl. Sci. math. et nat. Sér. A. 1911. 159—174. Taf. 4.)

Nachdem Verf. die sogen. Cidaritenschichten und die von Teisseyre bei Strusów als Turon angesehenen Kalksteine dem Cenoman zugewiesen, wendet er sich den Aufschlüssen der weißen Kreide mit Feuersteinen im Dniestrtal, im Tal der Zlota Lipa und seiner Umgebung und im oberen Serettal zu. Unterschiede in der faziellen Entwicklung sind vorhanden, doch gestaltet sich die Gliederung angesichts der Eintönigkeit der petrographischen Entwicklung und der Armut an Fossilien schwierig. Die Anwesenheit solcher Arten, wie *Inoceramus labiatus* v. Schloth., *I. hercynicus* Petrasch., *I. Brongniarti* Sow., *I. Cuvieri* Sow. und *Holaster planus* Mant. deutet darauf hin, daß die weiße Kreide mit Feuersteinen alle Horizonte des Turon umfaßt. Unter den weiteren angeführten 16 Arten ist neu *Inoceramus Nowaki*. Joh. Böhm.

J. Nowak: Zur Kenntnis der Verteilung der Mucronaten- und der Quadratenkreide in Westpodolien. (Kosmos. 36. 1911. 480—486. 1 Kärtchen.)

Verf. beschreibt die Entblößungen der beiden Horizonte und gibt auf einer Skizze ihre Verteilung an. Hierbei wurde die Zurawno-Fazies der Quadratenkreide nur wegen ihrer eigentümlichen sandigen, im Gegensatz zur übrigen mergeligen Entwicklung besonders ausgeschieden.

Joh. Böhm.

C. Griffith and R. M. Brydone: The zones of Chalk in Hants. London 1911. 35 p. 3 Taf.

Die obere Kreide in der Grafschaft Hants ist gefaltet und im Norden und Süden dieses Gebietes von Tertiär bedeckt. Die Denudation, welche das Tertiär abtrug und die Kreide bloßlegte, hat tief in einige der Sättel eingeschnitten; daher sind alle Horizonte dieser Formation von dem des *Actinocamax quadratus* an bis zu dem untercenomanen Glauconitic Marl im zentralen Teile der Grafschaft leicht zugängig; die Mucronatenschichten sind bei Portsdown aufgeschlossen.

Verf. zerlegen die Zone des *A. quadratus* in drei Subzonen: die des *A. quadratus* Defr., des *Offaster pilula* Lam. und die des *Echinocorys scutatus* Leske n. var. *depressa*. Das *Uintacrinus*-Band wird zur Zone des *Micraster cor anguinum* gezogen und aus dieser derjenige Teil, insoweit er auch *M. cor testudinarium* führt und bisher ihr noch zugerechnet wurde, abgeschieden.

Das Studium der zahlreich vorkommenden Exemplare von *Echinocorys scutatus* Leske führte die Verf. zur Unterscheidung mehrerer Varietäten. Von diesen findet sich n. var. *subconica* in der Mucronatenzone, n. var. *truncata* an der Basis der Subzone des *Offaster pilula* und n. var. *pyramidata* in der *Marsupites*-Zone. Ebenso bot Verf. die Gattung *Bourgueticrinus* mit ihren mannigfaltig gestalteten Stielgliedern und Kelchen aus der Quadratenzone Gelegenheit, mehrere Formen: *fritillus*,

elegans und *bacillum* zur Erörterung zu stellen, wozu noch *papilliformis* für einen zitzenförmig gestalteten, von Rowe (Zones of the White Chalk of the English Coast. I. Kent and Sussex, Taf. 8 Fig. 6a) abgebildeten Kelch aus der *Marsupites*-Zone kommt. Schließlich beschreibt Rowe *Thecidea Brydonei* n. sp. aus der Mucronatenzone. [Diese Form steht *Th. Rothpeetzi* Joh. Böhm sehr nahe, falls sie nicht ident mit dieser Spezies ist. Ref.] **Joh. Böhm.**

R. W. Stone and W. R. Calvert: Stratigraphic relations of the Livingston formation of Montana. (Economic Geology with The American Geologist. 5. 1910. 551—557, 652—669, 741—764. 2 Textfig.)

Livingston in Montana ist die typische Lokalität der weitverbreiteten gleichnamigen Formation. Aus dem Umstande, daß an ihrem Aufbau in der Hauptsache andesitisches Material beteiligt ist, wurde geschlossen, daß ihre Ablagerung in ein und demselben Zeitraume nach einer Periode orogenetischer Bewegungen vor sich gegangen sei und eine Periode intensiver vulkanischer Tätigkeit sowie rascher Ablagerung des Tuffmaterials in deltaartigen Aufschüttungen nahe der Küste anzeige. Ferner soll die Livingston formation diskordant eine kohlenführende Formation, die dem Laramie zeitlich gleichgestellt wurde, überlagern.

Die Begehungen der Autoren haben letztere Annahme als unrichtig erwiesen; die kohlenführenden Lagen sind älter, und zwar gehören sie in die untere Montana group. Ferner ist die Diskordanz der andesitischen Schichten über der unterlagernden Colorado group nicht vorhanden, und drittens ist ihr lithologischer Charakter kein Kriterium eines besonderen Zeitabschnittes, sondern dieser geht durch höhere Kreidehorizonte bis ins Untertertiär (Fort Union) hinauf. **Joh. Böhm.**

G. N. Zlatarski: La série éocrétacée ou le Crétacé inférieur en Bulgarie. 1907. Bulgar. mit franz. Résumé. 82 p. 1 Profil.

—: Le Sénonien dans la Bulgarie orientale, au Nord des Balkans et sa division en Emschérien et Aturien. 1907. Bulgar. mit franz. Résumé. 21 p.

Die untere Kreide Bulgariens gehört der mediterranen Provinz an, nimmt einen ziemlich breiten Raum des Königreichs ein und liegt diskordant auf Tithon, Jura, Trias und Paläozoicum. Sie ist in pelagischer Fazies als Mergel und Mergelkalke, reich an Cephalopoden, sowie in litoraler Fazies als Sandsteine in Wechsellagerung mit Mergeln und Schiefertonen, reich an Korallen, Echiniden, Brachiopoden, Pelecypoden (besonders Chamaceen) und Gastropoden, entwickelt. Aus dem Valanginien, Hauterivien und Barremien werden reiche Fossillisten angeführt.

Das Senon in Form von Mucronatenschichten und Emscher (*Mortoniceras texanum* F. Röm. sp.) ist in Mittel-Bulgarien und nördlich vom

Balkan im Plateau von Schumla und Provadia entwickelt; es ruht auf den Schichten der unteren Kreide, und zwar das Aturien als weiße Kalke mit Feuersteinen, der Emscher als Sande, Sandsteine, kalkige Sandsteine, sandige und tonige Kalksteine. Die Sandsteine bei Kuleotcha und Madara gehören dem Emscher, nicht dem Cenoman, wie Toula angab, an. Gegen den Balkan hin geht diese Fazies allmählich in die mediterrane, das Maestrichtien mit *Orbitoides* und *Hippurites* über. **Joh. Böhm.**

E. Böse: Monografía geológica y paleontológica del Cerro de Muleros, cerca de Ciudad Juárez, Etado de Chihuahua y descripcion de la fauna cretácea de la Encantada, Placer de Guadalupe, Estado de Chihuahua. (Bol. Inst. geol. Mexicó. No. 25. 1910. 1—193. 1 geol. Karte. 1 Taf. Profile. 48 Taf.)

Der 1420 m hohe, vom Rio Bravo del Norte im Norden, Nordosten und Nordwesten umströmte und etwa 5—6 km von der Stadt Juarez gelegene Cerro de Muleros wird aus Gesteinen der Kreideformation gebildet, die einen Kern von Syenitporphyr umhüllen. In jenen werden von oben nach unten unterschieden:

Turon		11. Braune Sandsteine, wechsellagernd mit tonigen Schiefern, häufig *Inoceramus labiatus* Schloth. (110 m).
? Oberes Cenoman		10. Fossilleerer, weißer, feinkörniger Sandstein und tonige Schiefer (250 m).
Oberes Cenoman	Schichten mit *Exogyra ponderosa* F. Röm.	9. Weiße bis hellgraue Kalke mit *E. ponderosa*, (10—20 m). 8. Gelbe Mergel mit *E. ponderosa*, *Hemiaster Calvini* Clark (10—20 m). 7. Rote, braune und weiße Sandsteine in dicken Bänken mit *E. ponderosa* (20—100 m).
Unteres Cenoman	Schichten mit *Schlönbachia trinodosa* n. sp.	6. Braune, schieferfarbige Mergel, Sandsteine und Kalksteine mit *Ostrea quadriplicata* White (10—20 m). 5. Graue Mergel, Mergelschiefer und Kalksteinbänke mit *Schlönbachia trinodosa* (30—50 m). 4. Tonige Schiefer, Mergel und Kalksteinbänke mit *Schlönbachia nodosa* n. sp. (30—50 m).
Vraconien	Schichten mit *Exogyra † texana* F. Röm.	3. Graue dünnbankige Kalksteine, graue Mergel und schwarze tonige Schiefer mit *Schlönbachia* cf. *Belknapi* (10 m). 2. Brauner Mergel mit Kalk- und kalkigen Sandsteinbänken mit *Schlönbachia bravoensis* n. sp. (10—20 m). 1. Graue harte Kalke mit *Turritella Vibrayana* d'Orb. (20—25 m).

Das Vraconien enthält außer den angeführten Arten †*Schlönbachia* aff. *acutocarinata* Shum., *†*Pinna Guadalupae* n. sp., *Lima bravoensis* n. sp., **Pecten* cf. *chihuahuensis* n. sp., **Vola texana* F. Röm., **V. quinquecostata* Sow., **V. subalpina* n. sp., †*V. irregularis* n. sp., **Plicatula subgurgitis* n. sp., **O. carinata* Lam., *†*Gryphaea navia* Hall, *Gr. Pitcheri* var. *Tucumcarii* Marc., *N.* cf. *Guadelupae* n. sp., *Trigonia Guadelupae* n. sp., *Cardium hillanum* Sow., *Homomya bravoensis* n. sp., † *Pholadomya Sancti-Sabae* F. Röm., *Tylostoma chihuahuense* n. sp., *Turritella bravoensis* n. sp., *T.* cf. *nodosa* Stol. non F. Röm., †*Enallaster* cf. *obliquatus* Clark und *Macraster* cf. *texanus* F. Röm.

Aus dieser Fauna steigen außer †*Schl.* cf. *Belknapi* die mit einem Stern versehenen Arten in das Untercenoman hinauf; zu ihnen gesellen sich: *Schlönbachia Burckhardti* n. sp., *Schl. Whitei* n. sp., *Gervilleia* cf. *solenoides* Söhle non Defr., *Lima wacoensis* F. Röm., *L. mexicana* n. sp., *Vola texana* Röm. var. n. *elongata*, *Ostrea Marcoui* n. sp., *Gryphaea Pitcheri* Mort. var. *washitaensis* Hill, *Trigonia Emoryi* Conr., *Homomya* aff. *ligeriensis* d'Orb., *Pholadomya Shattucki* n. nom. = *Römeri* Shatt. non White, *Helicocryptus mexicanus* n. sp., *Natica* aff. *collina* Conr., *Turritella granulata* Sow. var. *cenomanensis* d'Orb., *Pseudodiadema* cf. *variolare* Brongn., *Phymosoma mexicanum* n. sp., *Holectypus limitis* n. sp., *Pyrina inaudita* n. sp., *P. Clarki* n. sp., *Enallaster bravoensis* n. sp., *Epiaster Aguilerae* n. sp., *Terebratula* sp., *Coelosmilia* cf. *texana* Conr., *Placosmilia bravoensis* Ag., *P. mexicana* Ag. und *Nodosaria texana* Conr.

Im oberen Cenoman kommen zu den im Profil angegebenen Arten aus den tieferen Schichten *Vola subalpina* n. sp., *Cardium hillanum* Sow. und *Enallaster bravoensis* n. sp. hinzu.

Ein zweiter, dem Vraconien angehöriger, reicher Fundort findet sich bei der Sierra de la Encantade. Zu den hier vorkommenden Arten fügte Verf. noch einige von der Hacienda de la Cañas bei der Station Corralitos aus demselben Horizonte hinzu. Außer den vom Cerro de Muleros mit einem Kreuz bezeichneten Spezies werden von hier beschrieben: *Schlönbachia chihuahuensis* n. sp., *Engonoceras* cf. *pedernale* v. Buch., *E. G. Stolleyi* J. Böhm, *E.* sp. ind., *Avicula pedernalis* F. Röm., *Nucula Guadelupae* n. sp., *Trigonia Guadelupae* n. sp., *Cardita Posadae* n. sp., *Corbis Roblesi* n. sp., *Cardium subcongestum* n. sp., *C. Muñozi*, *Cytherea Burkarti* n. sp., *Tapes Whitei* n. sp., *T. aldamensis* n. sp., *T. Guadelupae* n. sp., *T. chihuahuensis* n. sp., *Turbo chihuahuensis* n. sp., *Natica pedernalis* F. Röm., *Tylostoma Torrubiae* Sharpe, *Salenia mexicana* Schlüt., *Enallaster* cf. *mexicanus* Cott., *E. texanus* F. Röm., *Trochosmilia (Coelosmilia) texana* Conr. und *T. (C.) chihuahuensis* Aguilera.

Joh. Böhm.

Sayn, G.: Sur l'Urgonien de Barcelonne (Drôme). (Trav. Labor. Géol. Grenoble. **9**, 2. 1910. 23—24.)

Frech, F. und C. Renz: Zur Kenntnis der Unterkreide von Attika. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 732—736. 1 Fig.)

Sinzow, J.: Beiträge zur Kenntnis des südrussischen Aptien und Albien. (Verh. Russ. Kaiserl. Min. Ges. St. Petersburg. 2. Ser. **47**. 1909. 1—48. Taf. 1—4.)

Tertiärformation.

C. Gagel: Über das Alter des Limonitsandsteins auf Sylt. (Jahrb. geol. Landesanst. Berlin. **31**. II. 430.)

Gegenüber Ausführungen von Wolff wird bemerkt, daß in dem jetzt mangelhaft aufgeschlossenen und stark gestörten Profil von Morsumkliff auf Sylt augenscheinlich der mittelmiocäne Limonitsandstein über den Braunkohlenbildungen und unter dem obermiocänen Glimmerton liegt.

von Koenen.

W. Koert: Geologische und paläontologische Mitteilungen über die Gasbohrung bei Neuengamme. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. **32**. 1. 162. 1911.)

Es werden die Vorgänge an der Gasquelle von Neuengamme geschildert, welche ca. 91,5 % Methan, 5 % Stickstoff etc. enthält und unter einem Druck von 23—25 Atmosphären steht, die bezüglichen Analysen, auch des mitgeführten salzhaltigen Wassers mitgeteilt, sowie das Bohrprofil, welches, unter 10 m Alluvium, bis 51,5 m vorwiegend Sand und Kies, bis 86,5 m Geschiebelehm, dann Sand und Kies, und von 91,2 m bis 245 m Tertiärgebirge durchbohrt hat, bis 101,5 m Sand mit einzelnen Fossilien, die dem Untermiocän zugerechnet werden [wohl besser dem Mittelmiocän. Ref.], dann bis 142 m Sande und Tone, z. T. mit Braunkohlen, Untermiocän, bis 185 m Sand des Oberoligocän und bis 245 m Rupelton, von 221 m an mit Septarien und *Leda Deshayesi* etc. Es folgen Listen von Fossilien, auch der Otolithen und Foraminiferen und eine Besprechung einzelner Arten, von denen *Creseïs maxima* Ludw. var. *denseannulata* und var. *laxeannulata*, sowie *Spirialis carinata* n. sp. abgebildet wurden. Das Auftreten der Gasmengen wird auf Klüfte im Tertiärgebirge zurückgeführt.

von Koenen.

Steuer: Über die allgemeine Zusammensetzung und Gliederung der Schichten im Mainzer Becken. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1911. 433.)

Es wird eine Übersicht über die Schichtenfolgen und deren Gliederung im Mainzer Becken gegeben und bemerkt, daß die *Corbicula*-Schichten

nicht von den Hydrobienschichten zu trennen sind, daß aber beide nicht zum Miocän, sondern auf Beschluß der Geologischen Landesanstalt in Darmstadt nebst den Cerithienschichten zum Oberoligocän gestellt wurden, da es „wünschenswert erschien, eine Formationsgrenze nicht durch die kalkig-mergelige Etage" zu ziehen. [Dies ist wohl kein stichhaltiger Grund, und wenn bemerkt wird, daß Formen der *Corbicula*-Schichten wie *Melania Escheri* und *Limnaeus pachygaster* in der als oberoligocän angesprochenen Brackwassermolasse am Alpenrande auftritt, so wäre zunächst zu prüfen, ob diese nicht besser zum Miocän zu stellen ist. Ref.]

von Koenen.

Mordziol: Über das angebliche Fehlen des Untermiocäns im Mainzer Becken. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1911. 8—10. 444.)

Es wird der neuerlichen Ansicht von Lepsius und der Geologischen Landesanstalt von Darmstadt widersprochen, daß auch die oberen Süßwasserbildungen des Mainzer Beckens zum Oligocän zu stellen seien, indem schon früher von dem Verf. vorgebrachte Gründe wiederholt werden und dann namentlich die Arbeit von Dollfus über das Aquitanien u. a. mehr, über die hier schon früher referiert wurde. Schließlich wird gefolgert, daß die oberen Schichten des Mainzer Beckens auch nach ihrer Säugetierfauna dem Untermiocän angehören.

P. Oppenheim bemerkt hierzu, daß das Aquitanien und das Chattien trotz ihrer auffallenden faunistischen Verschiedenheit sich dennoch zeitlich entsprechen könnten, glaubt aber, daß die oberen Cerithienschichten noch zum Oberoligocän zu stellen sind, die Eppelsheimer Sande mit *Hipparion* aber zur Pontischen Stufe, dem Pliocän.

G. Fliegel hebt hervor, daß am Niederrhein die Braunkohlenbildungen über dem marinen Oberoligocän liegen [wie dies Ref. für die Gegend von Kassel etc. schon vor ca. 35 Jahren gezeigt hat] und am Mittelrhein von den Quarzkiesen der Vallendarer Stufe überlagert werden, daß die Fauna von Rott aber dem Untermiocän angehört, daß die Fauna von Eppelsheim pliocän ist, und daß die Kieseloolithschotter am Niederrhein und in Niederland marines Pliocän überlagern. **von Koenen.**

B. Förster: Ergebnis der Untersuchung von Bohrproben aus den seit 1904 im Gange befindlichen, zur Aufsuchung von Steinsalz und Kalisalzen ausgeführten Tiefbohrungen im Tertiär des Oberelsaß. (Mitt. geol. Landesanst. von Elsaß-Lothringen. 7. 4.)

Von Tiefbohrungen 1. Wittelsheim I (1119 m), 2. Ostheim (1002 m), Merxheim (577 m), Oberenzen II (791 m) und Oberenzen I (1040 m), Meienheim I (976 m), Meienheim II (639 m), Regisheim B (728,6 m), Ungersheim II (886,3 m), Regisheim A (883 m), Rädersheim I (899,9 m),

Rädersheim IV (752,8 m), Regisheim I (915 m), Münchhausen II (918 m), Sulz (857 m), Feldkirch II (489,7 m), Ungersheim I (800 m), Ungersheim III (895,10 m), Münchhausen I (868,7 m), Ensisheim I (900,6 m), Ensisheim A (736 m), Berrweiler I (655,10 m), Ensisheim II (759,10 m), Ensisheim III (717 m), Wattweiler I (715 m), Pulversheim III (580 m), Pulversheim I (669,75 m), Battenheim A (552,5 m), Wittelsheim IX (339,5 m), Wittelsheim (750 m), Wittelsheim X (704,5 m), Battenheim I (424,75 m), Uffholz I (503,3 m), Wittelsheim II (712,05 m), Wittenheim I (614 m), Sennheim III (651), Wittelsheim Schacht (668 m), Wittelsheim Schachtbohrung II (200 m), Reichweiler I (584,5 m), Wittelsheim V (634 m), Sausheim I (742,10 m), Sennheim I (579,8 m), Sennheim II (587 m), Wittelsheim III (554 m), Wittelsheim IV (500,55 m), Burzweiler I (457 m), Lutterbach I (381,8 m), Pfastatt II (393,5 m), Pfastatt III (400,80 m), Michelbach (736 m), Schweighausen (719,65 m), Reiningen I (452 m), Lutterbach II (691 m), Niedermorschweiler (648,15 m), Heimsbrunn (542,25 m), werden die z. T. sehr in das Einzelne gehenden Profile angeführt und die einzelnen Schichten, soweit Bohrproben vorlagen, sehr genau in bezug auf ihre Gesteinsbeschaffenheit und ihren Inhalt an Fossilien beschrieben.

Unter dem Diluvium folgen über 1000 m Tertiärschichten, zunächst Fischschiefer etc. mit *Meletta* und *Amphisyle*, oberes Mitteloligocän, dann streifige Mergel mit Pflanzenresten, *Cyrena semistriata* etc., unterstes Mitteloligocän. Von diesen sind aber nicht zu trennen bis zu 340 m mächtige Mergel mit Konglomeraten, Anhydrit und Steinsalz, welche den plattigen Steinmergeln von Kleinkems und Brunstatt, der Decke des Melanienkalks entsprechen; dieser liegt auf dem Eocän und gehört nach seiner Fauna zum Unteroligocän. Zwischen den Fischschiefern und den streifigen Mergeln liegen aber bunte Mergel, mittleres Mitteloligocän, deren obere Abteilung Gipsmergel mit Anhydrit und Kalksandstein mit *Cinnamomum* enthält, die mittlere, limnische *Limnaeus* und *Helix*, die untere einen Übergang zu den streifigen Mergeln bildet.

Unter den streifigen Mergeln folgen grüne Mergel mit *Limnaeus marginatus*, Äquivalente des Melanienkalks. Dann wird die Lagerung in drei Mulden und das Auftreten von Verwerfungen besprochen, das Ablagerungsmaterial etc. Das Steinsalz scheint sich nach den Vogesen hin auszukeilen; die Verbreitung desselben und der Sylvinitlager wird erörtert (vergl. dies. Jahrb. 1909. I. -107-) und die Masse des anstehenden Sylvinits auf 700980 Mill. cbm, die des reinen K^2O auf 300000000 t berechnet. Die geothermische Tiefenstufe betrug in Bohrlöchern bis zu 34,7 m, in anderen nur 24,5 und 18,4 m, die Temperatur im Schacht der Gewerkschaft Amélie 42—48° C.

Die bekannten oligocänen Ablagerungen des Oberelsaß werden dann mit dem Becken von Wittelsheim verglichen, die Hebungen und Senkungen erörtert und die Bedingungen für die Ausscheidung der Salze.

Zum Schluß folgen dann Tabellen, Profile und eine Karte mit den Tiefbohrpunkten. **von Koenen.**

H. Schardt: Sur une coupe de la molasse aquitanienne à la Poissine près d'Onnence (Vaud). (Bull. Soc. neuchâtelloise Sc. nat. 37. 379.)

Bei dem Bau einer Straße von Lausanne nach Neufchâtel, nahe der Brücke über die Poissine, wurde Molasse mit Kalkbänken des oberen Aquitanien aufgeschlossen. von Koenen.

Jean Boussac: Nummulitique du Pelvoux. Zone du Flysch et zone des Aiguilles d'Arve. (Bull. soc. géol. de France. (4.) 11. 69.)

Auf der Nord- und Südseite bilden die Nummulitenschichten, die Zone der Aiguilles d'Arve (Haug) oder des Flysch (Termier) ununterbrochene Säume, teils an Ort und Stelle abgelagert, teils dorthin geschoben. Ihre Verbreitung und ihr Auftreten wird näher besprochen. Auf der Ostseite des Pelvoux fehlen die verschobenen Schichten der Aiguille d'Arve infolge von Auswalzung, so daß die Schichten des Briançonnais direkt auf dem Einheimischen liegen; sie könnten aber im Untergrunde vorhanden sein. von Koenen.

Jules Welsch: Sur un affaissement de l'Éocène inférieur au nord de Blaye dans le pays de Cosnac (Charente inférieure). (Compt. rend. Acad Sc. Paris. 153. 5. 368. 31 Juli 1911.)

Nördlich von Cosnac liegt über der oberen Kreide und unter dem mitteleocänen Kalk von Blaye feiner Sand und Sandstein mit *Nummulites planulatus*, also Yprésien und dann grober, roter Sand und Kies mit weißen Quarzgeröllen, wohl entsprechend den „Sables de la Saintonge" und des Périgord. Ein Straßenbau hat diese Schichten aufgeschlossen.

von Koenen.

A. de Grossouvre: Sur le Tertiaire du Blésois. (Compt. rend. Séances Soc. géol. de France. 4 Déc. 1911. No. 17. 179.)

Auf der linken Seite der Loire, vom Tal der Bièvre nach Osten bis über Cheverny hinaus, folgen unter 1. Faluns de la Touraine, 2. Sande und Tone der Sologne, 3. Tone und Mergel des Orléanais, 4. Sande des Orléanais, 5. Süßwasserkalk, 6. Sande von Chitenay und Chevenelles, welche teils auf einem Süßwasserkalk (7.), teils auf Konglomeraten und Sandstein liegen und eine Wirbeltierfauna des Burdigalien enthalten, während der Kalk 7 eine solche des Aquitanien führt, der Kalk 5 wäre aber der obere Calcaire de Beauce mit *Planorbis solidus, Helix Meroguesi* etc., gehörte also auch dem Burdigalien an, so daß die Grenze zwischen diesem und dem Aquitanien zwischen 6 und 7 läge.

G. Dollfus bemerkt dazu, daß wohl die Sande 6 eine Einlagerung im Calcaire de l'Orléanais wären, und daß zu diesem, nicht zum Calcaire de Beauce, die Kalke 7 zu stellen seien. von Koenen.

G. Hasse: Les sables noirs dits Miocènes boldériens. (Bull. Soc. belge de Géologie. Procès-Verbal. 18 Jul. 1911. **25**. 225.)

Es werden kleine Profile besonders im Miocän und Pliocän von Antwerpen, Schilde, Oeleghem, 's Gravenwezel, Lauwershoek, Landmolen und Haesdonck mitgeteilt. **von Koenen.**

Auguste Ledoux: Étude sur les roches cohérentes du Tertiaire belge. (Ann. Soc. Géol. de Belgique. **38**. 3. 143.)

Sehr ausführlich werden die Resultate der Untersuchung, auch der mikroskopischen, folgender Gesteine beschrieben: körnelige Kalke (tuffeau), untere und obere Quarzite des Landenien, Kalk des Yprésien, Sandstein des Paniselien, kalkiger und kieseliger Sandstein des Bruxellien, sowie kieseliger und eisenschüssiger Kalk, Kalksandstein des Laekenien, kieseliger Kalk des Ledien, eisenschüssiger Sandstein des Wemmelien und Diestien. **von Koenen.**

A. Silvestri: Distribuzione geografica e geologica di due Lepidocicline comuni nel Tertiaro Italiano. (Mem. P. Acc. Rom. N. L. **29**. 1911. 1—77.)

Zunächst wird das geologische Alter der aus Calabrien bekannten *Lepidocyclina dilatata* und *Tournoueri* besprochen, sodann deren Vorkommen auf der ganzen in der Erde vom 20.° S. bis 40.° N. reichenden, sich von Jamaika bis zu den Philippinen quer durch Amerika, Afrika, Europa und Asien erstreckenden Zone. Aus allem ergibt sich, daß die Lepidocyclinen sich, soviel bisher bekannt ist, zuerst bei den Sundainseln, in Italien und Griechenland zeigten und daß sie hierher von anderen Küsten der Mesogäe einwanderten, und zwar nach Meinung des Verf.'s mit der Priabonientransgression. Sie fanden daselbst Nummuliten und Orthophragminen vor, von denen dann die ersteren degenerierten, die letzteren rasch verschwanden. Die Lepidocyclinen nehmen dann, wenn auch nicht an Artenzahl, so an Größe und Menge zu, erreichen im Aquitanien ihren Höhepunkt; im Mittelmiocän macht sich bereits ihr auffälliger Rückgang bemerkbar, bis sie im Obermiocän auszusterben scheinen, vielleicht übrigens noch in kümmerlichen Überresten in der pliocänen Tiefsee vorhanden waren. Kurz zusammenfassen lassen sich unsere bisherigen Kenntnisse über die vertikale Verbreitung der Orbitoiden folgendermaßen:

Miocän
- Tortonien: spärlich und kleine Lepidocyclinen mit oder ohne Miogypsinen.
- Helvetien: kleine aber zahlreiche Lepidocyclinen mit viel Miogypsinen und spärlichen Miolepidocyclinen.
- Langhien: kleine Lepidocyclinen *(marginata-Tournoueri)* mit Miogypsinen, entweder in Lithothamnien- oder mergeliger Bathysiphonfacies.
- Aquitanien: große Lepidocyclinen *(dilatata* und *elephantina)* auch kleine *(marginata)* und vereinzelte Miogypsinen.

Oligocän

Rupelien und Sannoisien: häufig *Lepidocyclina dilatata* und *marginata*, sehr spärlich *Miogypsina, Pellatispira, Brugnieria intermedia, Paronaea vasca, miocontorta* u. a.

Transgression.

Priabonien: häufig kleine Lepidocyclinen (*dilatata* A., *marginata* A.) mit den ersten Miogypsinen, häufigen Orthophragminen und kleinen gestreiften Nummuliten.

Transgression.

Bartonien, Lutetien und Ypressien. Eocäne Nummuliten, Orthophragminen, Alveolinen etc.

Danien sehr selten Orthophragminen, Operculinen und vielleicht schon kleine Paronäen.

Dordonien: *Orbitoides, Lepidorbitoides* (Silv.), *Omphalocyclus, Siderolithes, Arnaudiella* u. a. **R. J. Schubert.**

G. Checchia-Rispoli: Sull' oligocene dei dintorni di Campofiorito in provincia di Palermo. (Giorn. Sc. nat. ed econ. Palermo. **28**. 1911. 281—300. 1 Taf.)

In der Gegend von Campofiorito lagern unter grünen Sanden und Kalken mit Ichthyolithen des Helvetien sandige Tone und Kalke mit Lepidocyclinen (Langhien) und darunter Mergel und Mergelkalke sowie Breccien und Nummulitenkalke, die vom Verf. nach der darin enthaltenen Fauna mit Recht als Oligocän gedeutet werden. Außer Mollusken-, Echinodermen, Korallenresten und nicht bezeichnenden Foraminiferen fand er darin nämlich *Nummulites miocontorta, submiocontorta, vasca, Boucheri, intermedia* und *Fichteli*, außerdem *Orthophragmina Di Stefanoi*, cf. *dubia* und sp. sowie *Lepidocyclina dilatata* und cf. *Raulini*, die im paläontologischen Teile beschrieben und abgebildet sind. Das Liegende dieser Gesteine bildet Tithonkalk.

Wenn nun auch nach früheren Funden ein Zusammenvorkommen der letzten Orthophragminen mit den ersten Lepidocyclinen und unteroligocänen Nummuliten nicht befremden kann, so ist doch dies neu beschriebene Vorkommen von Interesse, da hier allem Anschein nach etwa eine Vermengung verschiedener Horizonte ausgeschlossen ist. **R. J. Schubert.**

J. Boussac: Études stratigraphiques et paléontologiques sur le Nummulitique de Biarritz. (Annales Hébert. **5**. Paris 1911. 95 p. 24 Taf.)

Eine umfangreiche Studie über Biarritz, die nicht nur eine stratigraphische Gliederung, sondern auch ein Bild von der Entwicklung der Faunen zu geben beabsichtigt. Nebst den Foraminiferen sind auch die Seeigel und Mollusken berücksichtigt, wodurch die bei Nummulitenschichten häufig nur auf Grund der Foraminiferen vorgenommenen Parallelisierungen

einer gewissen Probe unterzogen werden. Hier sollen vornehmlich die Foraminiferen näher besprochen werden.

Die tiefsten Schichten sind jene von Gourèpe, Peyreblanque, Peyrequè-bève, und im unteren Teile des Steilabfalls von Handia im Süden von Biarritz: nebst massenhaften Exemplaren von *Nummulites atacicus (= biarritzensis)* kommt *Nummulites laevigatus* vor, der sonst wohl an der Basis des Lutétien vorzukommen pflegt, aber in Gemeinschaft mit *N. perforatus* und *Brongniarti*, wie z. B. hier noch in Schichten vorkommt, die als oberes Lutétien aufgefaßt werden. Außer den erwähnten Nummuliten sind auch Orthophragminen reichlich vorhanden, *O. radians, Marthae, stellata,* cf. *sella,* cf. *scalaris,* cf. *Pratti;* außerdem Seeigel (48 Arten, von denen über die Hälfte nur in Biarritz vorkommen) und Mollusken, die gleich den übrigen Fossilien durchweg eine einheitliche Fauna darstellen und keine Trennung in mittleres und oberes Lutétien gestatten.

Die Schichten des Lutétien fallen an den Steilküsten von Handia und Gourèpe unter graublaue Mergel ein, die besonders auch bei der Villa Marbella entwickelt sind und eine einigermaßen abweichende Fauna einschließen. Die Orbitoiden sind wohl z. T. die gleichen *(Orthophragmina Pratti, scalaris, stropholiata, lanceolata, Taramellii, stellata, stella, radians)*, aber von Nummuliten dominieren *N. contortus-striatus* die dem Lutétien gänzlich fehlen sollen, vereinzelt kommt noch *N. perforatus* vor, auch *N. variolarius.* Von Seeigeln sind nur 2 Arten aus diesen Schichten bekannt, unter den Mollusken finden sich z. T. Lutétienformen, z. T. jedoch bereits jüngere Typen. Nach oben werden die Schichten auch kalkig, auch gelblich gefärbt, doch die Fauna ist die gleiche. Verf. bezeichnet diese Schichten der Villa Marbella als Auversien.

Auf die vorher besprochenen Schichten folgen jene der Côte des Basques, die hauptsächlich aus graublauen, wenig Schichtung zeigenden, im allgemeinen wenig fossilreichen Tonen bestehen.

Verf. deutet dieselben als Bartonien (unteres Priabonien) und führt daraus von Protozoen: *Orthophragmina radians* und *Pratti, Nummulites* cf. *Rosai, Bouillei, perforata* und *Fabianii* an. Diese kärgliche Liste ist insofern auffallend, als gerade aus eben diesen Mergeln der Côte des Basques 1906 durch eine Publikation von A. Liebus eine weit reichlichere Fauna bekannt wurde, außer 122 Kleinformen auch 8 Orthopragminen und 9 Nummuliten, von welchen ersteren nur 1, von der letzteren Gattung keine Art sich in der Liste Boussac's findet. Und die Bestimmungen dieser beiden letzteren Foraminiferengattungen in der Arbeit von Liebus rühren von P. L. Prever her, also jedenfalls einem gründlichen Kenner dieser Formen. Daß die von Liebus mitgeteilte Fauna tatsächlich von der Côte des Basques stammt, beweisen die von E. Halkyard dem eigentlichen Aufsammler der Formen auf der publizierten Photographie ersichtlichen Stellenangaben.

Außerdem werden vom Verf. auch einige Echiniden und eine reiche Molluskenfauna beschrieben.

Die nächsthöheren Schichten vom Steilabfall der Perspektive Miramare werden als Ludien (oberes Priabonien) gedeutet, die Nummuliten und Orbitoiden sind etwa die gleichen wie im unteren Priabonien, *N. Bouilei, Tournoueri, Rosai, Fabianii* (z. T. Übergänge in *intermedius*), *Spiroclypeus granulosus*, auch spärliche Alveolinen, ebenso stimmt der größte Teil der Mollusken mit denjenigen der tieferen Schichten.

Die jüngsten oligocänen Schichten von Biarritz werden als Äquivalente des Lattorfien und Rupelien bezeichnet, aber die Fauna dieser Schichten sei sehr gleichartig: Orthophragminen sind keine mehr vorhanden, von Nummuliten ist besonders bezeichnend *N. intermedius*, auch kommen *N. vascus* und *Bouillei*, *Tournoueri* vor. Die Mollusken und Echinidenfaunen sind weit reichhaltiger.

Als Lattorfien werden die Schichten von Port-Vieux, Atalaye und Port des Pêcheurs, als Rupelien jene vom Leuchtturm und Chambre d'Amour gedeutet.

Neu benannt werden aus dem Auversien: *Clypeaster* (*Biarritzella* n. subg.) *marbellensis, Chama marbellensis, Cerithium Gentili, C. marbellense*, aus dem Bartonien: *Vasconella* (n. g.) *aviculoides, Chama Pellati, Collonia biarritzensis*, *Rissoina biarritzensis*, *Bittium lapurdense, Newtonella bajonensis, Rostellaria Tournoueri, Natica biarritzensis, Pyramidella Pellati, Morio argensensis*, *Lathyrus Vasconum, Suessonia? Vasconum, Turricula (Fusimitra) biarritzensis, Mitrolumna* (?) *bartoniana, Pleurotoma bajonensis, P. lapurdensis, Clavatula Chudeaui, C. balnearum, Drillia Pellati, D. biarritzensis,* aus dem Ludien: *Echinolampas cachaouensis, Ostrea Bouilli* und *Turritella biarritzensis.* **R. J. Schubert.**

Mordziol, C.: Geologischer Führer durch das Mainzer Tertiärbecken. I. Berlin 1911. 167 p. 39 Fig.)

Lemoine, P.: Géologie du Bassin de Paris. Paris 1911. 408 p. 136 Fig. 9 Taf.

Quartärformation.

O. Grupe: Zur Frage der Terrassenbildungen im mittleren Flußgebiete der Weser und Leine und ihrer Altersbeziehungen zu den Eiszeiten. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1909. 470—490.) Diskussionsbemerkungen dazu von Siegert, Ernst Naumann, Mestwerdt und dem Vortragenden. (490—497.)

Verf. gelangt auf Grund seiner besonders das Gebiet zwischen Karlshafen und Hameln betreffenden Untersuchungen zu den folgenden Ergebnissen:

Die höchstgelegenen Flußschotter des Gebietes liegen 115—140 m über den Talsohlen und dürften altpliocänen Alters sein. Da die bekannten jungpliocänen Schotter und Tone des Werra- und Fuldagebietes ebenso wie vom Verf. schon früher behandelte und für jungpliocän gehaltene

„präglaziale Schuttmassen und buntfarbige Tone“ in den Tälern des nordwestlichen Harzvorlandes bis nahezu zur heutigen Talsohle (im nordwestlichen Harzvorlande bis 5 m über der heutigen Talsohle) hinabreichen, muß zwischen die Bildung der altpliocänen und die der jungpliocänen Ablagerungen eine Periode sehr bedeutender Erosion fallen, in der sich die Täler bis nahezu zu ihrer heutigen Tiefe einschnitten. In der „ersten“ oder Haupteiszeit entstanden die „oberen Weser- und Leineterrassen“ und im Norden des Gebietes die fluvioglazialen Bildungen und Endmoränen der Gegend von Hameln und Alfeld. Von den Schottern der oberen Terrassen sind im allgemeinen nur geringmächtige „Erosionsrelikte“ in Höhen von 20—90 m über den Talsohlen erhalten geblieben. Die ursprüngliche Schotteraufschüttung aus dieser Zeit besaß eine Mächtigkeit von 60—70 m. Diese ungeheuere Mächtigkeit ist auf „rückschreitende Akkumulation“, eine Folge der Stauwirkung des vorrückenden Inlandeises, zurückzuführen. Nach der Bildung der Ablagerungen der ersten Eiszeit fanden erhebliche Krustenbewegungen statt. Dann folgte ein Einschneiden der Flüsse bis zu einem Niveau von 5 m über den heutigen Talsohlen und darauf die Bildung der mittleren Terrassen, deren Ablagerungen 5—15 [nach p. 470; nach p. 471: 20] m über den heutigen Talsohlen liegen. Der untere Teil der Schotter der mittleren Terrassen lieferte einen Säugetierbestand vom Rixdorfer Typus. Die meisten Funde wurden am Sintelberge bei Hameln gemacht. Von hier erwähnte schon Struckmann: *Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Cervus elaphus, Bison priscus, Bos primigenius, Equus caballus, Ovibos moschatus* und *Felis spelaea*, „also neben nordischen Formen solche, die, wie schon Struckmann betont, auf ein gemäßigtes Klima schließen lassen“. Den unteren Schichten der mittleren Terrassen gehört auch das bekannte Ton- und Torflager der Zeche Nachtigall, zwischen Höxter und Holzminden, an, daß Reste von Lebewesen eines gemäßigten Klimas, z. B. *Corylus avellana*, *Cervus elaphus* und *Bos primigenius*, geliefert hat. In den obersten Lagen der Tone der Zeche Nachtigall fand sich ein von Menzel verarbeiteter Schneckenbestand. Von den 12 nachgewiesenen Arten „schließen nach Herrn Menzel *Tachea* und *Clausilia* hocharktische Verhältnisse aus, während *Helix tenuilabris*, *Pupa turritella* und *Succinea olongata* warmes Klima fliehen und ein subarktisches bis arktisches bevorzugen. Der Charakter der Fauna weist somit auf ein erneutes Vordringen des Inlandeises im Norden hin, das auch für die südlicheren Gegenden eine Erkaltung des Klimas im Gefolge hatte.“ Einen ähnlichen Charakter besitzt die schon früher von Menzel beschriebene Fauna aus dem oberen Teile der Ablagerungen der entsprechenden Terrasse des Leinetales. Nach dem Mitgeteilten sind die unteren Ablagerungen der mittleren Terrassen der ersten Interglazialzeit, die oberen Ablagerungen derselben aber, wie das früher schon Menzel für die Leineterrassen ausgeführt hatte, der zweiten Eiszeit zuzuschreiben. Die mittleren Terrassen werden von Löß bedeckt, der bis 20 m mächtig wird (bei Albaxen) und „durchschnittlich“ bis zu einer Tiefe von „über 2 m“, in manchen Aufschlüssen bis zu einer solchen von 4—5 m entkalkt ist. Die

mittlere Leineterrasse wird auch von einer Grundmoräne überlagert, deren Grundmoränennatur Menzel „aus mir nicht plausiblen Gründen“ bestreitet. Diese Grundmoräne ist in die zweite Eiszeit zu stellen. Ob der Löß der zweiten Interglazialzeit oder der Postglazialzeit angehört, ist „noch fraglich“. Jünger als der Löß sind die unteren Terrassen, deren Ablagerungen 0,5 m über den heutigen Talsohlen liegen. Ob diese Ablagerungen der dritten Eiszeit oder Postglazialzeit angehören, ist „noch fraglich“.

In den Diskussionsbemerkungen zieht Naumann in Erwägung, „ob nicht die Pliocänvorkommen in der Gegend von Fulda ihre tiefe Lage tektonischen Vorgängen verdanken“, was indessen Grupe für ausgeschlossen hält. Siegert vertritt in der Diskussion den Standpunkt, daß die Schottervorkommnisse, die Grupe zu seiner oberen Terrasse mit 60—70 m Schottermächtigkeit zusammenfaßt, z. T. am Gehänge umgelagerte Reste verschiedener Schotterterrassen darstellen. **Wüst.**

A. von Koenen: Über die Pläner schotter und das Diluvium des Leinetales. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1910. 170—171.)

O. Grupe: Das Glazialdiluvium und die Pläner schotter des Leinetals. (Ebenda. 425—428.)

A. von Koenen: Nochmals die Pläner schotter. (Ebenda. 595—596.)

Die mittlere Leineterrasse in der Gegend von Elze und Alfeld ist vorzugsweise aus „Pläner schottern“ aufgebaut. In den Nebentälern findet sich „reiner Pläner schotter und Pläner schutt“. Diese Gebilde der Nebentäler hatte v. Koenen für „vor- oder frühglazial“, Grupe hingegen für die Äquivalente der mittleren Leineterrasse in den Nebentälern erklärt. In den aufgezählten polemischen Aufsätzen hält jeder der beiden Autoren an seiner Auffassung fest. Grupe behauptet, daß die Schotter der mittleren Leineterrasse und v. Koenen's „vor- oder frühglaziale Pläner schotter“ gleich hoch über den heutigen Talsohlen liegen. v. Koenen bestreitet das.

Grupe hatte eine zweimalige Vereisung des Leinetales in der Gegend von Elze und Alfeld angenommen. v. Koenen bestreitet die Berechtigung dieser Annahme und hält es „für wünschenswert, alle Hypothesen und Theorien ungedruckt zu lassen, bis die geologische Kartierung der Gegend abgeschlossen ist und möglichst vollständige Beobachtungen vorliegen“. Grupe wiederholt die von ihm in den Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. 1909 vorgebrachte Begründung seiner Auffassung. v. Koenen schließt sich der Auffassung Menzel's an, nach der die von Grupe als Grundmoränen der zweiten Eiszeit gedeuteten Bildungen im Hangenden der mittleren Leineterrassen „verlehmte Schotter oder Abschwemmassen sind“.

Wüst.

V. Madsen, V. Nordmann und N. Hartz: Eem-Zonerne. Studier over *Cyprina* leret og andre Eem Aflejringer: Danmark, Nord-Tyskland og Holland. (Danm. geolog. Undersögelse. 2. Reihe. No. 17. 302 p. Atlas v. 12 Taf. u. 1 Karte. Kopenhagen 1908. Mit franz. Res.)

Die alte Bezeichnung *Cyprina*-Ton, die den Ablagerungen früher gegeben wurde, wird gegen die Benennung Eem-Zone vertauscht, weil es sich um eine Schichtenfolge handelt, von der der sogen. *Cyprina*-Ton nur einen Teil bildet, weil ferner die Benennung *Cyprina*-Ton eine irrige Meinung über die Verbreitung und Bedeutung dieser Art erwecken muß, und weil in Geldern die Formation vollständig entwickelt ist und hier zuerst eine der wichtigsten Arten, die erloschene *Tapes aureus* var. *eemensis*, ausgeschieden wurde.

Aus einigen Profilen ergibt sich mit Sicherheit, daß die ganze Bildung in ein Interglazial gehört, an anderen Stellen wird man aus der Analogie denselben Schluß ziehen, obwohl sich im Hangenden nur alluviale Schichten befinden, denn die marine Fauna ist weder mit jener der jüngeren Eiszeit, noch mit der des *Litorina*-Meers ident, noch stimmt sie mit der jetzt die benachbarten Meere bewohnenden überein. Einige Arten — *Mytilus* cf. *minimus* Poli, *Lucina divaricata* L., *Syndesmia (Lutricularia) ovata* Phil., *Gastrana fragilis* L., *Haminea navicula* D. C. — fehlen dem Kattegat und der Nordsee und finden sich erst von Südengland an bis in das Mittelmeer hinein. Dieser südliche Charakter ist die wichtigste Eigenheit der hier behandelten interglazialen Fauna, die sie von Dänemark bis Holland bewahrt; *Cyprina islandica*, die früher hervorgehoben wurde, um den borealen Charakter der Ablagerungen zu erweisen, steht in dieser Fauna für sich. Sie fehlt in Holland und in Tondern und ist in Mandö Hölade nur in einem Exemplar gefunden. Dagegen ist sie sehr häufig von Stensigmoos bis Ostpreußen und hat vielleicht nur im inneren Teil des Eem-Meeres gelebt, eine Reliktenform, wie *Astarte borealis* heute in den dänischen Gewässern.

Die stratigraphische Schilderung knüpft an die Lokalität Ristinge auf Langeland an. An der Basis liegt ein fetter Ton (det blanke ler), stark verruschelt und an den Trennungsflächen auffallend glänzend. Über ihm folgt Sand mit Süßwassermollusken, dann die marine Folge.

Diese beginnt mit einem unten sandigen, oben mehr tonigen Brackwasserabsatz. An diesen schließen sich die sandig-tonigen *Mytilus*-Schichten; in ihnen kommen an einigen Stellen die muschelreichen Bänder vor, die als *Tapes*-Schichten bezeichnet wurden. Dann folgt reiner Ton mit *Cyprina*. Zahlreiche Störungen durchziehen die Schichten, so daß insbesondere auch der Verband mit den Geschiebemergeln verschleiert ist. Daß es sich nicht um präglaziale, sondern um interglaziale Schichten handelt, geht aus der petrographischen Untersuchung von Böggild hervor, der in ihnen erheblich mehr Feldspatreste nachwies, als im Tertiär vorkommen können. Für den „blanken Ton" kann dies nicht mit gleicher Sicherheit gesagt werden.

Während des Absatzes des eigentlichen Cyprinentones ist das Meer

am tiefsten gewesen; da kein Anzeichen einer Herabminderung der Temperatur vorliegt, so liegt zwischen *Cyprina*-Ton und glazialer Serie ein Hiatus. Hier scheinen Schichten zerstört zu sein. Bei Stensigmoos folgt über dem Cyprinenton noch der schon von Gottsche beschriebene Sand mit *Tapes*, der die beginnende Hebung bezeichnet.

Die Reihe des Glazials deutet auf mehrere Oszillationen. Zuerst beginnt ein fluvioglazialer Sand mit ausgewaschenen Muscheln des Cyprinentons. Dann folgt eine Moräne von nur 1 m Mächtigkeit. Während einer Schwankung des Eisrandes wurde fluvioglazialer Sand mit Pflanzenresten abgesetzt, und dann, nach erneutem Vorstoß des Eises, mächtige blaue Moräne. Nach einer statistischen Auszählung der Geschiebe soll die untere, geringe Moräne eine echt baltische sein, während die obere ärmer an baltischem Material ist. Schließlich soll ein von Südosten kommendes Eis die Schichten zerrissen und verschoben haben; eine Grundmoräne hat es aber nirgends hinterlassen; mir scheint die Schlußfolgerung tektonisch und morphologisch nicht genügend gesichert. An einigen Stellen schließt ein äolisches Sediment mit Landschnecken das Profil im Hangenden ab.

An pflanzlichen Resten (mit Ausschluß der Diatomeen) haben die Süßwasserschichten der Eem-Zone von Risemark etc. geliefert: *Chara, Nitella, Polystichum* cf. *spinulosum, P. Thelypteris, Pinus sylvestris, Batrachium* sp., *Betula alba, Butomus umbellatus, Carex, Ceratophyllum demersum, Cladium Mariscus, Crataegus monogyna, Hippuris vulgaris, Lycopus europaeus, Myriophyllum spicatum, Najas marina, Nuphar luteum, Nymphaea alba, Oenanthe Phellandrium, Potamogeton* sp., *Ranunculus* sp., *Salix* cf. *cinerea, Scirpus lacustris, Typha* sp., *Ulmus* sp., *Umbellifere, Zannichellia* sp. Weder *Brasenia* noch *Dulichium* sind vertreten.

Bei Stensigmoos fanden sich noch: *Callitriche autumnalis, Corylus avellana, Fraxinus excelsior, Limnanthemum nymphaeoides* (bisher nur aus den erratisch verschleppten Schollen von Kopenhagen bekannt), *Populus tremula, Quercus* sp., *Rhamnus frangula, Rubus* sp., *Rumex maritima, Rumex* sp., *Sparganium ramosum, Stachys silvatica, Tilia europaea, Typha* sp., *Ulmus* sp., *Viola* cf. *palustris.*

Die Süßwasserkonchylien sind: *Valvata piscinalis* Müll., *macrostoma* Steenstr., *cristata* Müll, *Bythinia tentaculata* L., desgl. var., *Paludestrina marginata* Mich., *Neritina fluviatilis* L., *Planorbis corneus* L., *umbilicatus* Müll., *albus* Müll., *nautileus* Müll., L., *Limnaea stagnalis* L., *ovata* Desh., *Anodonta cygnea* L., *Unio tumidus* Retz., *pictorum* L., *Sphaerium* sp., *Pisidium amnicum* Müll., *supinum* A. Schm., *Henslowianum* Sheepp., *pulchellum* Jenyns sp. Am häufigsten ist *Valvata piscinalis; Paludestrina marginata* ist nur auf der Westseite der Halbinsel von Horneland in einer verschleppten Scholle gefunden, die aber wohl sicher aus der Eem-Zone stammt. Gegenwärtig erreicht diese Schnecke in Belgien und Nordfrankreich ihre nördliche Grenze und überschreitet nicht die Juliisotherme von 18°. Im übrigen bietet die Fauna nichts Besonderes, nur ist darauf hinzuweisen, daß Formen wie *Corbicula fluminalis, Nematurella, Lithoglyphus, Pisidium astartoides* fehlen.

Die Meeresfauna wird sehr sorgfältig nach den Aufsammlungen in Langeland (Ristinge Klint) und Ärö geschildert. Die abgesammelten Lagen sind z. B. an der Stelle No. 14 (Ristinge Klint) 0—0,10, 0,10—24, 0,34, 0,47, 0,50—52, 0,57—60, 0,83—85, 0,97, 1,08, 1,41 über der Süßwasserschicht. Die unteren Lagen enthalten nur *Syndesmia (Lutricularia) ovata*, dann stellen sich *Mytilus edulis, M.* cf. *minimus, Cardium edule, Tapes aureus* var. *eemensis, Nassa reticulata, Hydrobia ulvae* usw. ein.

Nach und nach geht die brackische Lage in eine rein marine Seichtwasserablagerung über, welche die beiden „*Tapes*-Schichten" umschließt, zwei auffallende Muschelbänke. In vertieftem Wasser kam dann der obere, reine Ton zur Ablagerung, in dem die brackwasserliebenden Arten zurücktreten, *Mytilus* selten wird, während *Ostrea edulis, Cardium echinatum, Corbula gibba, Cyprina islandica* hervortreten. Die Ablösung des *Cardium edule* durch *C. echinatum* erscheint mir besonders charakteristisch. *Tapes* (*aureus* var.) *eemensis, Ostrea edulis, Cyprina islandica* wachsen auch zu bedeutenderer Größe heran.

Die Gesamtliste umfaßt 94 Arten.

In den Niederlanden ist zuerst von Harting (1874, De Boden van het Eemdal) eine Schilderung der Eem-Schichten gegeben. Aus der jüngeren Literatur sind besonders Lorié's Arbeiten hervorzuheben (Verhandel. Akad. Wetensch. Amsterdam. 1899—1902, 1904, 1906). Das Geldernsche marine Lager des Eemstelsel liegt entweder auf Grundmoräne (Keileem) oder auf dem oberen Teil des sogen. „gemischten Diluviums"; es ist überlagert von Rheinsand, welcher der Niederterrasse angehört. Es ist demnach in das letzte Interglazial zu stellen. Eine von Nordmann angestellte Revision der Mollusken konnte die von Lorié gegebene Liste um 17 Arten vermehren, darunter *Mytilus lineatus, Syndesmya ovata, Haminea navicula;* eine Reihe Bestimmungen wurden präzisiert.

Im nördlichen Holland stehen die marinen Schichten nur anscheinend im Zusammenhang mit alluvialen, aber die Fauna weist ihnen auch hier ihren richtigen Platz an.

Diese Fauna trägt dieselben Züge, die wir aus dem Stadium des dänischen und jütischen Cyprinentons kennen gelernt haben. Sie hat einen südlichen Charakter und entbehrt eigentlich nördlicher Arten, während eine kleine Gruppe mediterraner oder lusitanischer Arten stets wiederkehrt *(Gastrana fragilis, Lucina divaricata, Syndesmia ovata, Haminea navicula)*. Diese Gruppe ist weder in einer alluvialen noch präglazialen Ablagerung des nördlichen Europa bekannt.

Das Meer des sogen. Flandrien kann nicht mit dem Eem-Meer im Zusammenhang gestanden haben, denn gerade diese bezeichnenden südlichen Elemente fehlen ihm durchaus.

In längerer Ausführung werden auch die Funde mariner Muscheln in West- und Ostpreußen berührt. Es ist bekannt, daß sie z. T. unter Lagerungsverhältnissen getroffen wurden, die den Gedanken an präglaziale Absätze nahegelegt haben (vergl. Maas, Über präglaziale marine Ablagerungen im östlichen Norddeutschland. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 56.

1904. p. 21). Die faunistische Übereinstimmung mit den Eem-Schichten ist aber so groß, daß man kaum an ein verschiedenes Alter glauben kann. Unter anderem sind *Cyprina islandica, Lucina divaricata* bezeichnende Formen, und daß *Venus* oder *Tapes virgineus* der älteren Fossillisten in der Tat *Tapes aureus* var. *eemensis* ist, konnten die Verf. bei erneuter Untersuchung feststellen. So kommen sie zu folgender abschließender Auffassung: Nach einer Senkung des Bodens drang das Eem-Meer aus dem Gebiet der südlichen interglazialen Nordsee bis in das alte Becken vor, das jetzt zum großen Teil von der Ostsee eingenommen wird. In dem wichtigen Meeresarm, der sich bis in das Innere von West- und Ostpreußen erstreckt, fand zuerst die Einwanderung brackischer Formen statt, deren Arten zeigen, daß das Klima nach der Invasion des Meeres nicht rauher geworden ist. In dem Maße als die Senkung fortschritt, wanderte eine rein marine Fauna ein, aber nichts legt den Gedanken an eine Temperaturerniedrigung während dieser Zeit der Meeresausdehnung nahe, der eine Hebung das Ende bereitete, lange bevor die natürlichen Bedingungen der Gegend durch die neue Eiszeit durchaus geändert wurden. Die Arten der Eem-Fauna haben sich nicht in gleicher Weise in diesem großen Fjord verbreitet, wenigstens trifft man die reichste und am meisten entwickelte Fauna im Westen, in der Nähe des offenen Meeres.

E. Koken.

A. Jessen, V. Milthers, V. Nordmann, N. Hartz, A. Hesselbo: En boring gennem de Kvartäre lag ved Skaerumhede. Undersögelse af en forekomst af naturlig gas i Vendsyssel. (Danmarks geol. Undersög. 2. Reihe. No. 25. 175 p. 3 Taf. Mit engl. Res. 1910.)

Die Ausströmungen brennbaren Gases an verschiedenen Stellen in Vendsyssel haben eine eingehende Untersuchung veranlaßt. Es stammt aus den diluvialen Schichten, die hier in einer Mächtigkeit von 200 m auf der oberen Kreide liegen. In der Kreide ist nur H_2S angetroffen. Da die Gase der diluvialen Schichten ausschließlich aus CH_4 und H bestehen, so können sie nicht aus der Kreide stammen, sondern bildeten sich aus dem organischen Material, insbesondere den pflanzlichen Resten, die in Menge gewissen Lagen beigemischt sind.

Eine Bohrung bei Skärumhede, 11 km westlich von Frederikshavn, hat über die Gliederung des Diluviums wertvolle Aufschlüsse gebracht.

Über der Kreide lagert Grundmoräne mit Sand- und Kiesstreifen, deren Gerölle mit Sicherheit auf die östlichen baltischen Gebiete (Oesel, Aalandsinseln etc.) deuten. Kein einziges norwegisches oder westschwedisches Geschiebe ist gefunden.

Das vordringende Eis muß dabei alte Ablagerungen eines eisigkalten baltischen Gewässers zerstört haben, welche *Yoldia arctica, Tellina calcarea* und *Saxicava arctica* führten, denn deren Schalen kommen sekundär aufgenommen in der Grundmoräne vor. Wir hätten hier die Spuren eines

alten *Yoldia*-Meers, das vielleicht den Abschluß des älteren Interglazials bildet [vergl. die *Yoldia*-Tone am Frischen Haff. K.].

Über diesem Geschiebemergel folgt in großer Mächtigkeit die „Skärumhede-Serie", eine Folge mariner Ablagerungen, deren Fauna sich aus einer borealen (mit *Turritella terebra*) zu einer boreal-arktischen (mit *Abra nitida*) und weiterhin zu einer rein arktischen (mit *Portlandia arctica*) entwickelt. Diese letztere Phase ist in jeder Beziehung vergleichbar dem bekannten „älteren *Yoldia*-Ton" Dänemarks. Die sandigen Einlagerungen enthalten abgerollte Schalen einer borealen Fauna mit *Zirphaea crispata*, in der man früher eine jüngere Stufe in der marinen Entwicklung sah. Wahrscheinlicher sind durch das vordringende Eis in der Küstenregion Schichten der tieferen borealen Fauna aufgequetscht und ausgewaschen und dann in den Schichtenverband des *Yoldia*-Tons geraten. Daß der Eisrand nicht fern lag, lehren die geschrammten Geschiebe. Von anderen Stellen weiß man, daß im älteren *Yoldia*-Ton nur Geschiebe norwegischer Herkunft vorkommen.

Auch Pflanzenreste sind eingeschwemmt, die auf eine arktische und subarktische Vegetation deuten.

Die obersten 50 m sind fluvioglazial. Es wechseln Lagen von Sand, Kies und Ton. Die Geschiebe sind überwiegend norwegisch, aber es mischen sich auch baltische bei. Die zusammengeschwemmten Pflanzenreste stammen wohl aus verschiedenen Regionen der benachbarten Küste und aus verschiedenen Lagen, lassen aber doch im ganzen eine nordische Vegetation voraussetzen.

Dieses Fluvioglazial ist die Vorschüttung eines erneut andringenden Inlandeises, dessen Grundmoräne sich weit über Vendsyssel ausgebreitet hat. Erst nach seinem Rückgang setzte das wieder eindringende Meer den „jüngeren *Yoldia*-Ton" ab, mit seinen extrem arktischen Arten *Tellina Torelli* und *Loveni*, die dem älteren *Yoldia*-Ton ganz fehlen.

Die Skärumhede-Serie ist demnach interglazial, ebenso wie der ältere *Yoldia*-Ton. In ihre ältere Phase (*Turritella*-Zone) gehört ziemlich sicher auch jener Ton mit *Leda pernula*, den man bei Selbjerg gaard als verschleppte Scholle im jüngeren Glazial gefunden hat. Weiter zurück, mehr im Beginn dieses Interglazials, müssen die Tone von Esbjerg und Holstrup liegen und noch ferner stehen die Ablagerungen der sogen. Eem-Zone mit ihrer südlichen Fauna. **E. Koken.**

B. Aeberhardt: Note préliminaire sur les terrasses d'alluvions de la Suisse occidentale. (Eclogae geol. Helv. **10**. 15—28. 1908.)

Aeberhardt hat in der Westschweiz die innerhalb der Endmoränen gelegenen Schotterterrassen verfolgt und dort eine Fortsetzung der Nieder- und Hochterrasse, sowie der jüngeren Deckenschotter gefunden, die manchmal bis in die Alpentäler hinaufreicht. Das Material der Schotter stammt aus dem Gebiet des Flusses, in dessen Tal sie liegen, und nicht aus dem

Becken des Rhonegletschers. Vor den Berner Moränen und deren Übergangskegel findet man dieselbe Terrasse wie oberhalb des Endmoränengürtels mit Grundmoräne darauf. Aeberhardt schließt daraus, daß die Endmoränen mit ihren Übergangskegeln und die Schotterterrassen zwei zeitlich und räumlich aufeinanderfolgende Bildungen sind. Ihre Verbindung ist nur oberflächlich. Die Terrasse ist interglazial und existierte schon, als der Gletscher kam und seine Stirn- und Rückzugsmoränen nebst den Übergangskegeln auf ihr ablagerte. **Otto Wilckens.**

B. Aeberhardt: Déviation de quelques cours d'eau pendant la période quaternaire. (Eclogae geol. Helv. **10**. 745. 1909.)

Verf. teilt eine Anzahl von ihm beobachteter Vorkommen quartärer Schotter innerhalb der Endmoränen mit, von denen er einen Teil der Nieder-, einen anderen Teil der Hochterrasse zurechnet. Diese Schotter sind in einigen Tälern stark entwickelt, in anderen fehlen sie. In letzteren müssen große Seen gelegen haben, die die Schotter aufnahmen. Die Schotter sind interglazial. Im Mindel-Riß-Interglazial sind Aare- und Lingine nach Westen abgelenkt. Das tote Tal Walhausen-Willisau enthält Niederterrassenschotter, die Hochterrasse des Tales Baldegg-Sallwil sind von der Reuß abgelagert, die erst in Postrißzeit nach Osten abgelenkt worden ist. Die Linth ist nach Westen abgelenkt. Ihre Hochterrassenschotter liegen im Tal von Glatt. **Otto Wilckens.**

F. Antenen: Mitteilungen über das Quartär des Emmentales. (Eclogae geol. Helv. **10**. 772—798. 1909.)

Von den Ergebnissen, die Verf. bei den Untersuchungen der Quartärbildungen im Tal der Gr. Emme gewonnen hat, seien folgende hervorgehoben:

Im Gebiet der Großen Emme ist der Talboden der letzten Interglazialzeit in Form vieler Terrassenteilfelder erhalten. Das Quartär der Rißeiszeit ist durch Wallmoränen am Kurzenberg, durch Hochterrasse und erratische Blöcke vertreten. Schon im letzten Interglazial folgte die Emme der Hauptachse ihres Tales. Die Niederterrassenschotter des Emmentales, die eine deutliche Zweiteilung aufweisen, sind z. T. lokalen und nicht fluvioglazialen Ursprungs. Die älteren Schuttkegel der Seitentäler gehen in die Niederterrassenschotter über. Diese wie jene entstanden in der letzten Eiszeit. Ob die jüngeren Schuttkegel den Rückzugsstadien entsprechen, steht noch nicht fest. **Otto Wilckens.**

Toula, F.: Die Diluvialterrasse zwischen Hirt und Zwischenwässern in Kärnten. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. **61**, 2. 1911. 203—214. 3 Fig. Taf. 7—9.)

Högbom, A. G.: Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. (Geol. Rundsch. **2**, 3. 1911. 131—134.)

Lepsius, A.: Wasserscheide und Eisscheide in Skandinavien. Erwiderung. (Geol. Rundsch. **2**, 3. 1911. 134—137.)

Missuna, A.: Endmoränen und Gestalt der Oberfläche im nordöstlichen Teile des Gouvernements Grodno. (Verh. Russ. Kaiserl. Min. Ges. St. Petersburg. 2 Ser. **47**. 1909. 233—296.)

Upham, W.: Birds hill, an esker near Winnipeg, Manitoba. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 3. 1911. 407—432.)

Spencer, J. W.: Relationship of Niagara river to the glacial period. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 3. 1911. 433—440.)

Miller, W. J.: Preglacial course of the upper Hudson river. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 2. 1911. 177—186.)

Sievers, W.: Die heutige und die frühere Vergletscherung Südamerikas. Vortrag. Leipzig 1911. 24 p. 6 Taf.

Hume, W. F. and J. J. Craig: Climatic changes in N. E. Africa. (Geol. Mag. 1911. 518—519.)

Chamberlin, T. C.: The future habitability of the earth. (Smithsonian rep. f. 1910. 371—389.)

Leach, A. L.: Relation of the glacial drift to the Raised Beach, Port Clais, St. Davis. (Geol. Mag. 1911. 462—467. 1 Fig.)

Paläontologie.

Allgemeines.

K. A. von Zittel: Grundzüge der Paläontologie. I. Invertebrata. 3. verbesserte und vermehrte Auflage, neu bearbeitet von F. Broili. München und Berlin 1910. II. Vertebrata. 2. verbesserte und vermehrte Auflage, neu bearbeitet von E. Koken (Fische), F. Broili (Amphibien und Reptilien) und M. Schlosser (Vögel und Säugetiere). München und Berlin 1911.

Die neue Auflage weist in einigen Abschnitten des ersten Bandes Änderungen und Vermehrungen auf. Besonders zu begrüßen sind ca. 70 neue Klischees und Verbesserungen an manchen von den früheren Auflagen übernommenen Figuren. Der Text ist um etwa 50 Seiten vermehrt worden. Im ersten Abschnitt werden die Kokkolithen zu den Autoflagellaten gestellt; auch die Dictyochiden sind unter den Flagellaten gruppiert. Unter den Coelenteraten findet man die Receptaculida jetzt als „Anhang" der Spongien behandelt; ebenso sind die Tabulaten als Anhang nach den Anthozoen und die Graptolithen als Anhang nach den Hydromedusen plaziert. Unter den Asterozoa haben die Ophiuroidea eine andere Klassifikation erfahren gegenüber der früheren, sie zerfallen jetzt in die Ordnungen Lysophiurae, Streptophiurae, Cladophiura und Zygophiurae nach Bell. Die neue Schöndorf'sche Klassifikation der Asterozoen wird noch nicht eingeführt. Unter den Crustaceen wird bei den Malacostraca die Ordnung Syncarida aufgenommen. Die Insekten sind nach den neueren Untersuchungen von Handlirsch ganz umgearbeitet, sie werden folgendermaßen eingeteilt: I. Unterklasse Apterygogenea, II. Unterklasse Pterygogenea, letztere zerfällt in 12 Ordnungen: 1. Palaeodictyoptera, 2. Orthopteroidea, 3. Blattaeformia, 4. Coleopteroidea, 5. Hymenopteroidea, 6. Embidaria, 7. Perloidea, 8. Libelluloidea, 9. Ephemeroidea, 10. Neuropteroidea, 11. Panorpoidea, 12. Hemipteroidea.

Der zweite Band hat eine noch tiefergehende Umarbeitung erfahren, da seit 16 Jahren keine neue Auflage dieses die Wirbeltiere betreffenden Teiles erschienen war. Es sind 87 neue Klischees aufgenommen

und außerdem manche alte durch neue ersetzt. Auch der Text ist wesentlich erweitert und umgestaltet. Die Fische werden in folgende Unterklassen geteilt: Placodermi, Elasmobranchii, Holocephali, Dipnoi, Arthrodira, Teleostomi, Teleostei. Die Placodermen und Arthrodiren werden nicht als so nah verwandt aufgefaßt, wie man früher meinte. Erstere werden als Agnatha allen übrigen Fischen als Gnathostomata gegenübergestellt. Traquair's, Woodward's und Jaekel's Arbeiten werden oft genannt, des letzteren Standpunkt aber oft nicht geteilt. Bei den Knochenfischen sind die Otolithen mit berücksichtigt. In dem Abschnitt über die Amphibien findet man bei den Stegocephalen die zahlreichen neuen Entdeckungen in Amerika und anderen Ländern. Die Ordnung Stegocephali wird geteilt in die Unterordnungen: Phyllospondyli, Lepospondyli, Temnospondyli und Stereospondyli. Die Lepospondyli umfassen die Familien Microsauridae, Diplocaulidae und Aistopodidae. Die Reptilien sind wesentlich umgearbeitet gegenüber der früheren Auflage. Als erste Ordnung umfassen die Theromora Cope die Cotylosauria, Pelycosauria, Theriodontia und Anomodontia. Die Deuterosaurier sind als „Anhang" der Pelycosaurier behandelt. Unter der 2. Ordnung Rhynchocephalia werden die Proterosauridae, die Champsosauridae, die Rhynchosauridae, Sauranodontidae, Sphenodontidae und Thalattosauridae gruppiert. Von letzteren möchte Ref. glauben, daß keine genügende Gründe dafür sprechen, sie hier anzuschließen. Als „Anhang" der dritten Ordnung Lacertilia werden die Paterosauridae (Lysorophus) plaziert. Die Placodontidae werden jetzt zu den Sauropterygiern gerechnet. Als „Anhang" letzterer Ordnung werden die Mesosaurier behandelt. Auch viele andere Teile des Abschnittes über die Reptilien haben wesentliche Änderungen in Familie, Gattungen sowie deren Berurteilung erfahren. Der Abschnitt über die Vögel hat besonders bei den Euornithes (Carinaten) Erweiterungen erfahren. Der Abschnitt über Säugetiere hat ebenfalls eine Anzahl tiefgreifender Umgestaltungen erfahren. Bei den Insektivoren erscheinen 2 neue Unterordnungen: Zalambdodonta und Dilambdodonta. Die Tillodontia sind den Insektivoren als Familie einverleibt. Die Creodontia werden in Acreodi, Pseudocreodi und Eucreodi geteilt. Die Edentaten und Nagetiere haben in ihrer internen Klassifikation Änderungen erfahren, ebenso die Ungulaten. Letztere werden in die 5 Unterordnungen Condylarthra, Litopterna, Perissodactyla, Artiodactyla und Amblypoda geteilt. Dann folgt eine neue Ordnung Notoungulata, die Typotheria, Toxodontia, Entelonychia, Astrapotherioidea und Pyrotheria umfaßt. Eine weitere Ordnung bilden die Subungulata, zu denen die Embrithopoda, Hyracoidea, Proboscidea und Sirenia gerechnet werden. Der Rückblick auf die geologische Entwicklung, Herkunft und Verbreitung der Säugetiere enthält besonders viel Neues.

F. v. Huene.

Jaekel, O.: Rekonstruktionen fossiler Tiere. (Meyers Großes Konversationslexikon. 6. Aufl. 22. Jahressuppl. 1909—1910. 6 p. 6 Fig. 4 Taf.)

Jaekel, O.: Die Wirbeltiere. Eine Übersicht über die fossilen und lebenden Formen. (Berlin 1911. 245 p. 281 Fig.)

Loomis, F. B.: The palaeontologic record. Autogeny: a study of the value of young features in determining phylogeny. (The popular Sc. Monthly. Sept. 1910. 292—294.)

Steinmann, G.: Die Abstammungslehre, was sie bieten kann und was sie bietet. Vortrag. (Vers. deutsch. Ärzte u. Naturf. Karlsruhe 1911. 17 p.)

Wilckens, O.: Über das Aussterben großer Tiergruppen im Laufe der Erdgeschichte. Vortrag. (Naturw. Wochenschr. 1911. 23 p.)

Faunen.

E. Schumacher: Bemerkungen über die Fauna des Löß von Achenheim. (Mitt. d. geol. Landesanst. von Elsaß-Lothringen. 7. Heft 3.)

Das diluviale Ziesel, *Spermophilus rufescens* K. et Bl. (Bestimmung von Prof. Doederlein), wurde mehrfach an der Basis wie auch in der Nähe einer bräunlichen Zone im jüngeren Löß beobachtet, einer Zone, welcher in den Lößprofilen bei Weinheim a. d. Bergstraße die „jüngeren Flugsande", ein Äquivalent der Niederterrasse entsprechen dürfte. Sie scheidet den jüngeren Löß im Liegenden vom jüngsten, postglazialen Löß, im Hangenden [Ref.]. Aus dem älteren Löß hat Schumacher nur einmal Zieselreste erhalten zusammen mit Iltis, Maulwurf, Ente und anderen Vogelarten (nach Nehring). Die Murmeltierreste stammen hingegen „aus einer mehr oder weniger lehmigen Zone, welche zwischen 5 und 7 m unter der Grenze des jüngeren gegen den älteren Löß verläuft". Die zum Schluß angeführte Liste größerer Tierarten bringt den faunistischen Unterschied zwischen jüngerem und älterem Löß leider nicht scharf genug zum Ausdruck. Im älteren Löß finden sich *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merki* [Ref.]. Bei Hangenbieten kommt bereits ganz tief im älteren Löß das Rentier vor. **W. Freudenberg.**

C. W. de Vis: On some mesozoic fossils. (Ann. Queensland Mus. Brisbane. 10. 1911. 1—11. Taf. 2—4.)

Von Wyangaria am Flinders river im nördlichen Queensland werden aus untercretacischen Schichten, die *Ichthyosaurus australis*, *Belemnites canhami* und *Aucella hughendensis* enthalten, folgende Fossilien beschrieben: 1. *Pterophyllum mucronatum* n. sp. 2. *Notochelone costata* Owen. Von letzterer Schildkröte werden beschrieben ein alter und ein junger Schädel, Unterkiefer und Hinterfuß. 3. Ein Acanthopterygier wird erwähnt.

F. v. Huene.

R. Arnold: Descriptions of new cretaceous and tertiary fossils from the Santa Cruz Mountains, California. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **34**. 1908. 345—389. Taf. 31—37.)

Die geologische Durchforschung der Santa Cruz Mountains in Californien hat eine reiche Ausbeute an Versteinerungen aus der Kreide- und Tertiärformation ergeben, unter denen ein großer Teil neu sind. Es sind dies

aus der Chico formation: *Mactra Stantoni* und *Turritella pescaderoensis;*

aus dem Eocän: *Cidaris Merriami, Semele Gayi, Tritonium Newsomi, Hipponyx Carpenteri, Patella meteoensis* und *Fissurella Perrini;*

aus dem Oligocän (San Lorenzo formation): *Cidaris Branneri, Nucula (Acila) Dalli, Malletia chehalisensis, Cardium Cooperi* Gabb var. *lorenzana, Tellina lorenzoensis, Pleurotoma Newsomi, Pl. perissolaxoides, Pl. sanctaecrucis, Strepsidura californica, Fusus Hecoxi, F. sanctaecrucis, Lirofusus Ashleyi, Turricula santacruzana* und *Architectonica lorenzoensis;*

aus dem unteren Miocän (Vaqueros-Sandstein): *Leda cahillensis, Yoldia submontereyensis, Glycymeris Branneri, Cardium vaquerosense* und *Agasoma santacruzana;*

aus dem Mittelmiocän (Monterey-Schiefer): *Venericardia montereyana* und *Mactra montereyana;*

aus dem Obermiocän: *Yoldia supramontereyensis, Periploma sanctaecrucis, Fusus (Priscofusus?) stanfordensis* und *Agasoma stanfordensis;*

aus den Übergangsschichten vom Miocän zum Pliocän (Purisima formation): *Fusus (Buccinofusus) portolaensis* und *Chlorostoma Stantoni* Dall var. *lahondaensis;*

aus dem Pliocän (Merced formation): *Chrysodomus Stantoni* und *Thais trancosana.* **Joh. Böhm.**

C. Lopuski: Contributions à l'étude de la faune crétacée du plateau de Lublin. (Compt. rend. Soc. scientif. Varsovie. **4**. 1911. 104—140. 4 Taf. Polnisch mit franz. Résumé.)

Das Plateau von Lublin stellt den Rest einer NW.—SO. gerichteten Antiklinale dar, deren südlicher Teil sich senkt und die subkarpathische Niederung bildet. Von Nord nach Süd treten stets ältere Horizonte zutage. Bei Kasimierz sind am Weichselufer aufgeschlossen:

1. Zone mit *Scaphites constrictus* Sow. und n. var. *crassa.* Außer den im Obersenon weit verbreiteten Bivalven wie *Gr. vesicularis* u. a. beschreibt Verf. noch einen neuen Cephalopoden: *Scaphites varians.*
2. Zone mit *Pachydiscus perfidus* de Grossouvre. In diesem und dem nächsttieferen Horizont ist *Bostrychoceras polyplocum* vertreten,

dazu kommen u. a. *Scaphites ornatus* A. Röm., *Sc. angulatus* n. sp., *Baculites* n. sp.

3. Zone mit *Pachydiscus Wittekindi* Schlüt.

Baculites anceps findet sich in allen drei Zonen.

Weiter südwärts legt sich sodann das Turon auf die Juraformation.

Joh. Böhm.

J. Henderson: New species of cretaceous invertebrates from Northern Colorado. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **34**. 1908. 259—264. Taf. 13.)

Den oberen Fort Benton shales sind im östlichen Colorado dünne Kalksteinbänke eingelagert; in ihnen wurde im Left Hand Creek bei Boulder *Acanthoceras coloradoense* n. sp. gefunden.

Aus dem Sandstein der unteren Pierre shales im Fossil Ridge zwischen Loveland und Fort Collins erwähnt Verf. 50 Spezies, unter welchen *Volutoderma? Clatworthyi, Capulus Spangleri, Anatina Doddsi* und *Serpula Markmani* neu sind.

Joh. Böhm.

K. Vogel von Falckenstein: Brachiopoden und Lamellibranchiaten der senonen Kreidegeschiebe aus Westpreußen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **62**. 1910. 544—570. Taf. 10. 2 Textfig.)

Hatte H. Schröder 1882 aus den senonen Geschieben Ost- und Westpreußens 28 Bivalven und Brachiopoden aufgeführt, so konnte Verf. deren 65 an der Hand des im Danziger Provinzialmuseum aufbewahrten Materials feststellen. Unter ihnen sind neu: *Pecten subdecemcostatus, P. submiscellus, Exogyra subconica, E. Stremmei, Cardium subalutaceum* und *C. subdeforme.* Während die Geschiebe in Ostpreußen dem Untergrunde entstammen, ist dies für Westpreußen nicht wahrscheinlich, da die Gebiete, aus denen die vom Verf. bearbeiteten Stücke stammen, eine starke Entwicklung des Tertiärs zeigen. Es kommt für diese eine nördlich von Westpreußen liegende, heute von der Ostsee bedeckte Stelle in Betracht.

Joh. Böhm.

Stuart Weller: A report on the Cretaceous palaeontology of New Jersey, based upon the stratigraphical studies of George N. Knapp. (Geol. Surv. New Jersey. Palaeont. Ser. **4**. 1907. 1—870. Taf. I—CXI.)

Die schwach SW. einschießenden Kreideablagerungen im Staate New Jersey bilden einen Streifen von der Raritan Bay und dem Atlantischen Ozean im Norden bis Salem County im Süden, der sich von 25 Meilen Breite im Nordosten auf 10 Meilen im Salem County verschmälert. Auf Grund der neuerdings durchgeführten geologischen Aufnahmen gibt Verf. nachstehende Gliederung:

Jerseyian	Manasquan
	Vincentown, inkl. „yellow sand“
	Hornerstown
Ripleyian	Tinton
	Red Bank
	Navesiek, Mount Laurel
	Wenonah
	Marshalltown
	Englishtown (= Columbus älterer Autoren)
	Woodbury
	Merchantville
	Magothy, inkl. Cliffwood Clay
	Raritan

Die Horizonte werden nach ihrer petrographischen Seite wie nach ihrem faunistischen Inhalt beschrieben. Aus letzterem ergibt sich ein so enger Zusammenhang je der unteren neun und der obersten drei, daß an Stelle der früheren Unterstufen (dies. Jahrb. 1905. I. -303-) nunmehr nur zwei treten. Innerhalb des Ripleyian lassen sich zwei Fazies: eine glaukonitreiche, in der die Cuculläen hervortreten, und eine tonigsandige, durch *Lucina cretacea* und ihre Verwandte charakterisiert, unterscheiden; beide Fazies wechseln miteinander ab und deuten auf wiederholtes Schwanken des Untergrundes hin. Die von Credner 1870 (dies. Jahrb. 1870. 1023) beschriebene Fauna entstammt dem Marshalltown-Tonmergel. Die Ripleyianstufe entspricht dem Unter- und Obersenon, die Jerseyianstufe den Schichten von Maestricht und dem Danien.

Den Hauptteil des Werkes nimmt die Darstellung der gesamten Fauna ein. Die einzelnen Tierstämme haben bereits frühzeitig Bearbeiter gefunden; doch die hier erfolgte Zusammenfassung der zerstreuten Ergebnisse ist sehr dankenswert. Dazu kommt die Bearbeitung des inzwischen angesammelten neuen Materiales, das in Nachstehendem angeführt werden soll.

Die Foraminiferen hat Bagg 1898 beschrieben.

Zu den von Vaughan 1900 bekannt gemachten Anthozoen kommen *Paracyathus Vaughani* n. sp. und *Micrabacia americana* Meek and Hayden.

Zu den von Clark 1893 bearbeiteten Echiniden fügt derselbe Autor nunmehr neu hinzu *Catopygus Williamsi, Cardiaster Smocki, Hemiaster Welleri* und *H. Kümmeli*, dazu kommen an Echinodermen noch *Pentaceros asperulus* und *Rhizocrinus cylindricus*.

Die Würmer sind durch *Serpula circularis, S. Whitfieldi, Hamulus lineatus* und *Hamulus* ??sp. vertreten.

Den zahlreichen bekannten Bryozoen fügen in diesem Werke Ulrich und Bassler hinzu *Stomatopora Kümmeli, St. temnichorda, Berenicca americana, Bisidmonea gabbiana, Filisparsa bifurcata, Discocytis eccentrica, Membranipora annuloidea, M. nematoporoides, M. jerseyensis, Escharinella altimuralis, Micropora cylindracea, M. pulchra, M.? vincentownensis* und *Microporella sparsipora*.

Den meisten Zuwachs haben die Brachiopoden, Pelecypoden und Gastropoden erfahren, über welche Whitfield die bisherigen Kenntnisse in den bekannten zwei Monographien (dies. Jahrb. 1886. I. -124- und 1894. I. -514-) niedergelegt hatte. Bereits Clark hat 1895 zwei weitere Brachiopoden bekannt gemacht; es kommt nun *Platidia cretacea* hinzu.

Von Pelecypoden sind nach Weller neu: *Nucula Whitfieldi, Leda marlboroensis, L. cliffwoodensis, L. tintonensis, Yoldia cliffwoodensis, Cucullaea woodburyensis, Trigonarca cliffwoodensis, Axinea microdentus, A. compressa, Ostrea monmouthensis, Gryphaea dissimilaris, Trigonia Kümmeli, Pecten Whitfieldi, P. cliffwoodensis, Plicatula mullicaensis, P. woodburyensis, Lima Whitfieldi* (= *Radula pelagica* Whitf. Taf. 9 Fig. 4), *L. lorillardensis, Anomia radiata, Mytilus Smocki, Modiola monmouthensis, M. wenonah, Anatina jerseyensis, A. cliffwoodensis, A. jamesburgensis, Liopistha alternata, L. Kümmeli, Cuspidaria jerseyensis, Caprotina jerseyensis, Lucina swedesboroensis, Cardium wenonah, C. Longstreeti, C. Whitfieldi, C. cliffwoodensis, C. lorillardense, C. Kümmeli, C. uniforme, C. trilineatum, C. Pilsbryi, C. Knappi, Protocardium jerseyense, Isocardia tintonensis, Linearia ornatissima, Leptosolen? terminalis, L.? elongata, Mactra pentangularis, Corbula Manleyi, C. lorillardensis, C. cliffwoodensis, C. jerseyensis, C. swedesboroensis, Gastrochaena Whitfieldi, G. linguiformis* und *Turnus Kümmeli.*

Unter den 128 Gastropoden sind neu: *Delphinula navesinkensis, Turritella lenolensis, T. jerseyensis, T. lorillardensis, T. merchantvillensis, T. marshalltownensis, Triton lorillardensis, Hercorhynchus jerseyensis, Pyropsis Whitfieldi, P. lenolensis, Rapana Stantoni, Fusus cliffwoodensis, F. lorillardensis, Turbinella intermedia, Volutoderma jamesburgensis, Cancellaria Smocki.*

Zu den von Whitfield bereits neu bearbeiteten Cephalopoden sowie den Crustaceen sind neue Formen nicht hinzugekommen.

Joh. Böhm.

H. Woods: The palaeontology of the Upper Cretaceous deposits of Northern Nigeria. (In Falconer: The geology and geography of Northern Nigeria. Appendix 2. 1911. 273—286. Taf. 19—24.)

In den Provinzen Bornu, Yola, Muri und Bauchi des Protektorats Nord-Nigerien wurden im Benuetale zwischen 8° 30′ und 12° 15′ östl. Länge, sowie im Tale des Gongola zwischen seiner Mündung in den Benue und 11° 15′ nördl. Breite von Falconer und Longbottom Ablagerungen der Kreideformation festgestellt, welche Gneisen und Graniten aufgelagert sind. Die Gesteine sind rote und weiße Sandsteine, kalkige und kohlige Schiefer, Eisen- und Kalksteine; sie sind gemeinhin schwach gefaltet und gestört, stellenweise durch Basalt- und Doleritintrusionen zerstückelt. Nach Osten hin tauchen sie unter den eocänen oberen Benuesandstein, im Kudutale und im Gongolatale unter den gleichalterigen Duguri- resp.

Gombesandstein, während sie weiter südlich bei Balbea unter dem Barburbasalt liegen. Es werden unterschieden in

Muri und Yola	Bauchi und Bornu
	Sandsteine, Tone und Eisensteine von Waja, Ture, Gulani und Wuyo
Kalksteine und Schiefer des Benuetales	Kalksteine des Gongolatales
Übergangsschichten (weiße Sandsteine und kohlige Schiefer bei Awe, kalkige Sandsteine und graue, kalkige Mergel bei Bomanda)	
Murisandsteine (oberer Teil salzführend)	Bimasandstein
Gaterisandstein	

Woods führt 22 Formen an, doch ließ sich der größte Teil davon nur der Gattung nach bestimmen. Fischzähne und -wirbel wurden bei Kumbin und Fibaru gesammelt und gehören nach Woodward der Gattung *Gigantichthys* an.

Die Ammoniten weisen auf turones, wahrscheinlich unterturones Alter der Ablagerungen hin. *Vascoceras nigeriense* n. sp. und *V. gongilense* n. sp., *Pseudaspidoceras* sp. sind mit unterturonen Arten Nordafrikas und Portugals verwandt. *Hoplitoides nigeriensis* n. sp. und *Hoplitoides* sp. gehören der im Turon auftretenden Sektion der Gattung an. Dazu kommen *Semifusus africanus, Astarte awensis* n. sp., *Pecten quinquecostatus* Sow., *Exogyra olisiponensis* Sharpe und die in Portugal, Algier und Tunis allerdings aus tieferem Horizonte bekannt gewordene *O. praelonga* Sharpe. **Joh. Böhm.**

Calvin, S.: Aftonian mammalian fauna. II. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 2. 1911. 207—216.)

Merriam, J. C.: The fauna of Rancho la Brea. Pt. I. Occurrence-Mem. (Univ. of California. **1**, 2. 1911. 199—213. 1 Fig. 5 Taf.)

— Tertiary mammal beds of Virgin Valley and Thousand Creek in Northwestern Nevada. Pt. II. Vertebrate faunas. (Univ. of California. Publ. Geol. **6**. 1911. 199—304. 80 Fig.)

Bassler, R. S.: Conference on the faunal criteria in palaeozoic palaeogeography. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 2. 1911. 217—280.) (W. H. Dall, D. White, St. Weller, R. Ruedemann, T. W. Vaughan, Ch. Schuchert, R. S. Bassler, J. M. Clarke.)

Fallot, P.: Sur quelques fossiles pyriteux des Isles Baléares. (Trav. Labor. Géol. Grenoble. **9**, 2. 1910. 62—90.)

Fuchs, A.: Über eine Unterkoblenzfauna bei Daaden und ihre Beziehungen zu einigen rheinischen Unterdevonstufen. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 705—716.)

Holub, K.: Über eine neue Fauna des Untersilurs in der Umgebung von Rokycan. (Bull. internat. Acad. Sc. Bohême. 1911. 4 p. 2 Taf.)
Horwood, A. R.: Rhaetic fossils from Glen Parva. (Geol. Mag. 1911. 520.)
Joos, C. H.: Neue Binnenconchylien aus den Hydrobienschichten des Hessler. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 705.)
Nalivkin, W.: Die Fauna des Donetz-Jura. II. Brachiopoda. (Mém. Com. géol. St.-Pétersbourg. N. S. **55**. 1910. 81 p. 5 Taf.)
Toni, A. de: La fauna liasica die Vedano (Belluno). Pt. 1me. (Mém. Soc. paléont. suisse **37**. 1911. 29 p. 1 Taf.)
Roemer, J.: Die Fauna der *Aspidoides*-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim. Hannover 1911. 64 p. 12 Taf.
Vadasz, M. E.: Die paläontologischen und geologischen Verhältnisse der älteren Schollen am linken Donauufer. (Mitt. Jahrb. ungar. geol. Reichsanst. **18**, 2. 1911. 115—193. 30 Fig. Taf. IV.)
— Paläontologische Studien aus Zentralasien. (Mitt. Jahrb. ungar. geol. Reichsanst. **19**, 2. 1911. 59—115. Taf. 1—4.)
Wetzel, W.: Faunistische und stratigraphische Untersuchung der *Parkinsoni*-Schichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld. (Palaeontographica. **58**. 1911. 139—277. 52 Fig. Taf. 11—20.)

Säugetiere.

W. J. Sinclair: The Santa Cruz Typotheria. (Proceedings of the American Philosophical Society. **47**. 1908. 64—78. Fig. 1—10.)
—: Typotheria of the Santa Cruz Beds. (Report of the Princeton University Expeditions to Patagonia. 1896—1899. **6**. 1—110. Taf. I—XI.)

Gleichwie die Gravigraden der Santa Cruz-Formation durch eine ungeheure Variabilität ausgezeichnet sind, so gilt das auch für die Typotheria, nur mit dem einen Unterschiede, daß hier nur zwei verschiedene Familien und vier Genera in Betracht kommen. Das sind:

A. Interatheriidae mit *Protypotherium* und *Interatherium*, beide gekennzeichnet durch wurzeltragende niedere mittlere Incisiven.

B. Hegetotheriidae mit *Hegetotherium* und *Pachyrukhos*. Mittlere Incisiven wurzellos.

Über die weiteren Unterschiede gibt ein „Schlüssel" Aufschluß. Diese Formen werden als Unterordnung „Typotheria" Zittel der Ordnung „Toxodonta" Owen angeführt. Die angedeuteten Unterschiede in der Länge der vorderen Incisiven hängen mit der teils ruhig-weidenden *(Protypotherium* und *Interatherium)*, teils springenden und nagenden Lebensweise *(Hegetotherium* und *Pachyrukhos)* zusammen. In jeder der beiden Formenreihen unterscheidet Sinclair solche mit geschlossener Zahnreihe *(Protypotherium* und *Hegetotherium)* und solche mit unterbrochener Zahn-

reihe *(Interatherium* und *Pachyrukhos).* Der letztere zeigt die meiste Ähnlichkeit mit Nagern, etwa dem Hasen. Dem ganzen Skelett ist der Nagetypus aufgeprägt. Von allen vier Genera fanden sich vollständige Schädel, *Protypotherium, Interatherium* und *Pachyrukhos* sind je durch ein ganzes Skelett vertreten. Von *Hegetotherium* ist es unbekannt geblieben, aber wohl *Pachyrukhos* ähnlich gewesen.

Im folgenden geben wir Sinclair das Wort zu seinen hochinteressanten Vergleichen mit verwandten und ähnlichen Gruppen:

I. Mit Toxodonta: Die Santa Cruz-Typotheria stellen ein Entwicklungsstadium von bestimmten Strukturen dar, welches weniger vorgerückt ist als das, welches von den gleichzeitig lebenden Nesodontiden entfaltet wird. Dies gilt besonders für die Füße und für die Zähne. Die Füße von *Nesodon* sind dreizehig, mit einer durch den dritten Finger gehenden Achse. Die Hand leitet sich von einem vierfingerigen Stadium ab, gleich dem von *Protypotherium* oder *Pachyrukhos;* dabei ist der fünfte Finger bis auf eine Spur des Metacarpale V verloren gegangen. Die wechselseitigen Beziehungen zwischen den Carpalien und den Metacarpalien sind in beiden ähnlich.

Der dreizehige Fuß von *Nesodon* ist das Ergebnis einer Fingerrückbildung, schon weit vorgeschritten bei *Hegetotherium.* Sie wird erreicht durch den völligen Verlust des fünften Fingers und durch die Verschmelzung der Ento- und Mesocuneiformia. Die Berührungsfläche zwischen Naviculare und Calcaneus, das Übergreifen von Metatarsale II auf Ektocuneiforme und die stark verschränkte proximale Gelenkung zwischen den dritten und vierten Metatarsalien finden sich bei *Nesodon* wie bei *Hegetotherium.* Bei *Nesodon* sind die Verkürzung des Astragalushalses und die Größenzunahme der Fibulafacette auf dem Calcaneum vielleicht Anpassungen zum Tragen größeren Körpergewichts. — Obwohl die Molaren von *Nesodon* außerordentlich kompliziert erscheinen, dank der Entwicklung sekundärer Schmelzfalten, so können die primären Elemente homologisiert werden mit denen des einfacheren Kronenbaus bei *Protypotherium.* Dieser Vergleich kann zurzeit nicht auf die anderen Santa Cruz-Genera ausgedehnt werden, da unabgekaute Molaren von *Hegetotherium, Pachyrukhos* und *Interatherium* nicht vorliegen. *Nesodon* unterscheidet sich von den Typotheria durch die bedeutende Vergrößerung und eckzahnähnliche Bildung der zweiten oberen und der dritten unteren Incisiven, während bei den Typotherien der mittlere Incisivus in beiden Kiefern der einzige ist, welcher einer Vergrößerung zustrebt. Bei keinem der Santa Cruz-Typotherien findet sich eine Spur eines doppelten Milchgebisses wie bei *Nesodon.*

Aus den Anklängen im Gebiß und der Fußstruktur kann gefolgert werden, daß die Toxodonta und Typotheria einen gemeinsamen Ursprung hatten, aber die zurzeit vorliegenden Tatsachen erlauben keine ausgedehntere Besprechung der Verwandtschaften.

II. Mit *Typotherium:*

Wenn es schon schwierig ist, die Verwandtschaft zwischen den Santa Cruz-Typotheria und den Toxodontia sicherzustellen, so gilt das

noch mehr für ihren Verwandtschaftsgrad mit *Typotherium*, dessen Vorfahre, nach Ameghino's Ansicht, *Eutrachytherus* wäre. Wegen ihrer geringen Größe ist es ganz wahrscheinlich, daß keines der Santa Cruz-Typotherien in direkter Aszendenz zu der Gipfelform *Typotherium* sich befindet, und das scheint aus einer Erwägung bezüglich des Grades der Spezialisation in Gebiß und Fußbau des letztgenannten Genus zu folgen. *Typotherium* ist spezialisierter im Zahnbau und zeigt größere Komplikation in der Faltung der Molarkronen als diese von irgendwelchen Santa Cruz-Vorläufern erreicht wird, ist aber weniger spezialisiert im Bau des Fußes, denn es hat einen Daumen in der Hand, der bei den meist generalisierten der Santa Cruz-Typotheria *(Protypotherium)* verloren gegangen ist, und ferner hat *Typotherium* s. s. den fünften Finger des Fußes weniger reduziert als es bei den letzteren *(Pachyrukhos)* der Fall ist. Ein Daumen wird von Ameghino (1889) abgebildet in der Hand von *P. typicus*, doch wurde bei den Santa Cruz-Typotheria keiner gefunden. Die Hand von *Hegetotherium* ist unbekannt, und die oben gemachte Feststellung hinsichtlich des Spezialisationsgrades im Bau des Fußes von *Typotherium* mag dementsprechend im Lichte vollkommenerer Kenntnis eine Modifikation erfahren.

III. Mit den Nagern:

In vielen Zügen des Schädels und des Skeletts gleichen die Typotheria den Nagern. Dies tritt besonders bei den spezialisierten Formen, wie *Pachyrukhos*, klar zutage. Bei keinem einzigen *Typotherium* aber finden sich folgende, für die Nager eigentümliche Charaktere:

1. Immer nachwachsende, meißelförmige Incisiven. ($I\frac{2}{2}$ des bleibenden Gebisses. Weber, 1904. p. 480.) $I\frac{1}{1}$ der bleibenden Serie ist bei einigen Typotherien vergrößert und mag weiterwachsen, ist aber zum Pflücken und nicht zum Nagen modifiziert.

2. Mehr oder weniger von vorn nach hinten verlängerte Condyli der Mandibeln und entsprechende Umbildung der Gelenkpfanne, um die Mandibel sich vorwärts und rückwärts bewegen zu lassen. Bei den Typotheria ist der Condylus quergedehnt, annähernd kreisförmig im Umriß, mit flacher Gelenkfläche, und die Bewegung des Unterkiefers erfolgt von einer Seite zur andern.

3. Häufige Auswärtskrümmung beider Kronen der oberen Molaren und Einbiegung derer aus der unteren Reihe bei hypsodonten Formen. Das Umgekehrte trifft bei den Typotherien zu.

4. Berührung des aufsteigenden Prämaxillarfortsatzes mit dem Stirnbein. Dieser Fortsatz ist kurz und derb bei den Typotherien und steht weit entfernt von dem Frontale, durch das Maxillare von ihm getrennt.

5. Verlängerung des Kieferwinkels. Der Angulus ist flach konvex bei den Typotherien.

6. Der Nager-Astragalus ist durch eine breite, kurze, ziemlich wenig vertiefte Trochlea ausgezeichnet, mit scharfen und gleichmäßig entwickelten Kämmen, besonderem Hals und abgeflachtem Kopf, distalwärts konvex. Die Trochlea ist zur Vertikalebene symmetrisch. Fibula- und innere Facette des Malleolus aufrecht. Corpus hinten begrenzt. Keine Durch-

bohrung des Astragalus. Bei den Santa Cruz-Typotheria ist die Astragalus-Trochlea tiefer als bei den Nagern, die Cristen mögen vielleicht gleichstark entwickelt sein, und der Kopf ist rund, ohne Abflachung von vorn nach hinten. Die Symmetrie der Trochlea mit Rücksicht auf die Vertikalebene variiert bei verschiedenen Familien. In anderen Eigenschaften gleichen sie den Nagern.

7. Die Gegenwart eines freien Centrale in der Handwurzel aller Nager, ausgenommen die Hystricidae und *Coelogenys,* und die allgemeine Verschmelzung von Scaphoid und Lunare, mit Ausnahme der Bathyergidae, Ctenodactylidae und der Lagomorpha (Weber, 1904. p. 476). Das Centrale fehlt immer im Carpus der Typotheria und die Verschmelzung von Scaphoid und Lunare kommt nicht vor.

8. Gegenwart eines tibialen Sesambeins bei allen simplicidentaten Nagern. Es fehlt im Tarsus der Typotheria.

Die Typotheria gleichen den Nagern in der Verlängerung der vorderen Schädelpartie, verbunden mit einer Rückbildung der Incisor-Canin-Prämolar-Reihe, in der Vergrößerung und dem häufigen Dauerwachstum der mittleren Schneidezähne (die aber nicht den großen Nagezähnen der Nager entsprechen), ferner in der Entwicklung einer Mastoidverlängerung, die mit Luftsinus (bei den Interatheriidae), wie bei vielen Nagern, gefüllt sein kann und in Verbindung stehen kann mit der Gehörkapsel, ferner in der Gestaltung der proximalen Gelenkflächen für Radius und Ulna, in den breiten, vorwärts gerichteten Querfortsätzen der Lendenwirbel und in einigen anderen Charakteren von geringerer Bedeutung.

Im Hinblick auf die auffälligen Strukturunterschiede, wie sie in den vorstehenden Paragraphen gezeigt wurden, scheint es unmöglich, diese Ähnlichkeiten anders als durch Konvergenz zu deuten.

IV. Mit den Hyracoidea:

Verschiedene Autoren haben eine mehr oder weniger innige Verwandtschaft zwischen den Typotheria und den Hyracoidea vermutet, welche das jetzt vorhandene vollständige Material nicht bekräftigt. Bei den Hyracoidea ist der Carpus serial angeordnet mit getrenntem Centrale, während im Tarsus das Springbein von dem irgendwelcher anderer Säuger abweicht im Besitze einer großen treppenähnlichen Gelenkung mit dem inneren Teil des tibialen Malleolus. Demgegenüber ist bei den Typotheria der Carpus stark verschränkt, ohne Centrale, und der innere Malleolus der Tibia lehnt sich an die Seitenfläche der Trochlea, ohne eine Spur der für die Hyracoidea bezeichnenden Stützlamelle. Der flache Astragaluskopf und die Gelenkung der Fibula mit dem letzteren Element anstatt mit dem Calcaneus dienen auch zur Trennung der Hyracoidea mit den Typotheria. Diese Unterschiede im Bau des Fußes genügen vollauf, um Ähnlichkeiten im Schädel, die auf wenige Punkte sich beschränken, zu entkräften, als da sind die cavernöse Verlängerung des Mastoid, die Gestalt des Gaumenhinterrandes und die rückwärtige Tiefenzunahme der Mandibel. Bei allen lebenden Hyracoidea nimmt der Jochbogen teil an der Bildung des Außenteils der Gelenkpfanne, und das Schläfenbein tritt ein in den Processus

postorbitalis. Keiner dieser Charaktere wird von den Typotherien gezeigt. Dann ist wieder bei den Hyracoidea der erste obere Schneidezahn der bleibenden Gebißreihe ein in beständigem Wachstum begriffener, abwärts gebogener Stoßzahn von dreiseitigem Querschnitt, während bei den Typotherien dieser Zahn, obschon er bei einigen Formen dauernd fortwächst, immer von vorn nach hinten komprimiert ist, nach der Seite hin verbreitert ist und als ein pflückender Zahn fungiert. Die Molaren sind bei *Procavia* lophoselenodont und entweder brachyodont oder kurz hypsodont, während sie bei den Typotheria äußerst hypsodont sind und nur im Milchgebiß Wurzeln entwickeln. Im Kronenmuster bekunden sie weniger Ähnlichkeit mit den Zähnen der Hyracoidea als es die Molaren der primitiven Pferde und Rhinoceroten tun, die von *Procavia* ebenso fundamental im Bau des Fußes abweichen wie die Typotheria.

Die sogen. Hyracoidea des ägyptischen Fayum [*Sagatherium*, *Megalohyrax* Andrews und wohl auch die neuen Gattungen Schlosser's (1911) wie *Pachyhyrax, Mixohyrax, Bunohyrax, Geniohyrax.* Ref.] waren zurzeit, als Sinclair die Typotheria beschrieb, nur in Schädel- und Gebißfragmenten bekannt. „Man sollte natürlich annehmen, daß sie eine größere Ähnlichkeit mit den miocänen Typotherien als mit den rezenten Hyraciden aufweisen würden, wenn die beiden Gruppen wirklich verwandt sind. Soweit das vorliegende Material einen Vergleich erlaubt, ist das aber nicht der Fall, indem die ägyptischen Formen keine nähere Annäherung an die Typotheria aufweisen als es die modernen Hyraciden tun." [Zu ganz dem nämlichen Schluß gelangte M. Schlosser in seiner später zu besprechenden Arbeit: Beiträge zur Kenntnis der oligocänen Landsäugetiere aus dem Fayum (Ägypten) in: Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. **24**. 1911. Ref.] „Walter Granger hat die Aufmerksamkeit des Schreibers auf die offenbar konstante Anwesenheit eines oberen Zweiges des Alveolarkanals sowohl bei den Hyracoidea als bei den sogen. Hyraciden des Fayum gelenkt, eines Zweiges, der die Basis des Processus coronoideus der Mandibel hinter dem letzten Molaren durchbohrt, wie bei *Lepus* und dem Santa Cruz-Diprotodonten *Abderites.* Obwohl also nicht eng auf die Hyracoidea beschränkt, so fehlt doch diese Durchbohrung offenbar bei den Typotheria und kann als ein weiterer Hinweis ihrer mangelnden Verwandtschaft mit den Hyracoideen gedeutet werden.

Verschiedene Pre-Santa Cruz-Genera *(Archaeohyrax, Argyrohyrax)* sind zu den Hyracoideen gestellt worden. Ihre Fußstruktur ist unbekannt, aber Gebiß und Schädel sind nach des Autors Dafürhalten nicht hyracoidenartig. Zu wenig kennt man von diesen Formen, um zu einer Besprechung ihrer verwandtschaftlichen Verhältnisse mit den Santa Cruz-Typotheria zu raten; aber nach den vorliegenden Beschreibungen und Abbildungen, auch nach den Photographien der Originalexemplare zu urteilen, scheinen sie zu derselben Unterordnung gestellt werden zu können, wie die in dieser Denkschrift beschriebenen Formen." Folgerungen: Die gegenwärtige Untersuchung lehrt nach des Autors Dafürhalten, daß die

Typotheria als eine Unterordnung der Toxodontia zu betrachten sind, welcher *Nesodon*, *Toxodon* und ihre Verwandten angehören, aber von dieser Unterordnung abweichen in dem einfacheren Bau der Zähne und Füße. Der Ursprung der Gruppe ist ganz unbekannt, aber war vermutlich in Südamerika. Keine geschlossene Stammreihe kann von ihrem ersten Erscheinen in den *Notostylops*-Schichten an bis zu ihrem Verschwinden in der Pampas-Formation gezogen werden. Die Santa Cruz-Typotheria sind nicht die Ahnen von *Typotherium*. Keine Nager- oder Hyracidenverwandtschaft kann für sie in Anspruch genommen werden. Im übrigen sei auf das Original verwiesen. **W. Freudenberg.**

O. Abel: Kritische Untersuchungen über die paläogenen Rhinocerotiden Europas. (Abh. k. k. geol. Reichsanst. **20**. 3. 1—50. 2 Taf. Wien 1910.)

Das geologische Milieu der hier untersuchten Tierstämme bilden die sumpfigen Wälder und die trockenen Plateaus, welche in Mitteleuropa zur Oligocänzeit die Küstenstriche umrahmten. So scheinen das *Praeaceratherium minus*, *P. Filholi* und *Protaceratherium minutum*, alles neue Abel'sche Gattungen, Bewohner der trockenen Kalkplateaus gewesen zu sein, während *Epiaceratherium boliense*, *Protaceratherium cadibonense* und *Meninatherium Telleri* Bewohner der Niederungen gewesen sein dürften. „Schon vor dem Mitteleocän muß sich die Gruppe der Rhinocerotoidea in drei Stämme gespalten haben, welche sich divergent entwickelten." Dieselben sind (nach Osborn):

I. Hyracodontidae. Langbeinige, schlanke, schnellfüßige Typen; Hochlandbewohner *(Hyrachyus, Colonoceros, Triplopos, Hyracodon)*.

II. Amynodontidae. Kurzbeinige, plumpe Typen mit *Hippopotamus*-artiger Lebensweise. *(Amynodon, Metamynodon, Cadurcotherium.)*

III. Rhinocerotidae. Ursprünglich schlanke, hochbeinige, später plumpe Typen; meist Tieflandbewohner (die echten Nashörner).

I erscheint mit *Hyrachyus* im Mitteleocän Nordamerikas (Bridger Form) und stirbt im Oberoligocän (oberer White-River) aus mit *Hyracodon*. Etwas später erscheint II und verschwindet mit I. Ganz unvermittelt tritt in der White-River-Gruppe zum erstenmal der Stamm der Rhinocerotiden auf. Es sind kleine, hornlose Formen mit primitivem Gebiß und Schädelbau. Sehr viel unvollständiger bekannt wie die amerikanischen Rhinocerotoidea sind ihre europäischen Verwandten.

Der kritische Teil zerfällt in die folgenden Abschnitte.

1. Abgrenzung der Gattungen *Ronzotherium*, *Diceratherium* und *Aceratherium*.

A. *Ronzotherium* Aymard 1854 ist nur auf einen Unterkiefer begründet und kann nicht benutzt werden, wo es sich um Fixierung von Genusmerkmalen handelt.

B. *Diceratherium* Marsh 1875. Das bezeichnendste Merkmal sind die paarigen Hornbasen auf den Nasenbeinen. Neben den zahlreicheren

Resten aus Nordamerika ist in Europa bisher nur ein Schädel aus dem Aquitanien von Gannat (Allier) bekannt geworden, welcher diese Höcker auf den Nasalia besitzt. Es ist dies *Diceratherium pleuroceros* Duvernoy 1853.

Weniger sichere Funde von *Diceratherium* sind das sogen. *Rhinoceros minutus* Cuvier von Moissac (= *D. minutum* Osborn p. p.), welches Abel als *Protaceratherium* bezeichnet. Ferner *D. Douvillei* d'Orb. aus den Sanden des Orléanais. Schließlich *D. Zitteli* Schlosser aus den süddeutschen Bohnerzen, von *Ronzotherium* durch molarenartige Prämolaren unterschieden, vorausgesetzt, daß die kleine Nashornart aus Cadibona zu *Ronzotherium* gehört. Diese Form von Cadibona wird jedoch von Abel als *Protaceratherium cadibonense* Roger 1898 bezeichnet. Drei weitere Spezies von *Diceratherium* sind nach Roger im Oligocän, Miocän und Pliocän Europas gefunden worden: *D.* cf. *occidentale* Pavlow (Phosphorite Frankreichs), *D. steinheimense* Jäger (Miocän von Steinheim) und *Diceratherium* sp. (Unterpliocän von Eppelsheim). Da Schädel fehlen, so sind diese Bestimmungen fraglich.

C. *Aceratherium* Kaup 1832. Am besten bekannt ist *A. lemanense* Pomel 1853. Die Art ist besonders durch Schlosser aus dem Aquitanien von Ulm bekannt. Sie kommt unter anderem an den Phosphoriten des Quercy vor und neben ihr ein *A. Filholi* Osborn 1900. Eine primitivere Zahnform macht es Osborn wahrscheinlich, daß sie zu *A. lemanense* und somit zu *A. incisivum* Kaup hinüberleitet. In diesem Zusammenhange wird *Ronzotherium Reichenaui* Deninger 1903 besprochen, das Abel als Synonym von *Aceratherium minus* Filhol bezeichnet, und somit in sein (Abel's) neues Genus *Praeaceratherium* hineingehört. Des weiteren bespricht Verf. die „typischen Vertreter der Gattungen *Ronzotherium*, *Diceratherium* und *Aceratherium* im Oligocän Europas", um dann die von ihm geschaffenen neuen Gattungen festzustellen. Ob freilich bei so ungenügendem Material es berechtigt ist, neue Namen zu geben, soll dahingestellt bleiben. Immerhin sind die Ausführungen des Verf.'s klärend und bereichernd für die Kenntnis der Stammesgeschichte dieser so schwierigen Formenreihen. Wie Abel selbst sagt, ist die monographische Beschreibung des fossilen Rhinoceridenmaterials, das vom Quercy, abzuwarten, welches teils in Paris, teils in Basel aufbewahrt wird.

Der spezielle Teil der Arbeit enthält die neuen Genusdefinitionen.

Das *Rhinoceros minutum* Cuvier 1822 wird als Typus des *Protaceratherium minutum* von Moissac aufgestellt, nachdem Osborn diese Form mit *Diceratherium pleuroceros* Duv. und mit *Aceratherium Croizeti* Pomel vereinigen wollte. Da das geologische Alter des *Rhinoceros minutum*, recte *Protaceratherium minutum*, von Vasseur ausdrücklich als Stampien angegeben wird, so macht schon der zeitliche Hiatus, der zwischen dem unterpliocänen *Aceratherium* und dem Original Cuvier's, die Schaffung eines neuen Genus wahrscheinlich. Das Original umfaßt $P^4 + M^1 + M^2$ = 100 mm. Die Neubeschreibung Abel's (p. 12) gründet sich auf diese im Pariser Museum befindlichen Zähne. Eine zweite Spezies des Genus *Protaceratherium* ist *P. cadibonense* Roger. Das kleine Rhinoceros aus

dem piemontesischen Oligocän der Lignite von Bagnasco und Sassello (Taf. II Fig. 6, 7) war von Gastaldi 1858 zuerst beschrieben worden als *Rh. minutus* Cuvier. Osborn und Schlosser bildeten Zähne des kleinen Nashorns aus Cadibona ab, jener als *Diceratherium*, dieser als *Aceratherium cadibonense*, dann als *Ronzotherium*, eine Bestimmung, die aus den genannten Gründen der exakten Unterlage entbehrt. Die Beziehungen dieser Form: *Rh. cadibonense* zu *Rh. minutum* sind nach Abel so nahe, daß beide zu einem Genus vereinigt werden müssen. Die Beweisführung ist eine sehr eingehende.

D. *Praeaceratherium* n. g. Abel gründet sich auf Phosphoritmaterial eines kleinen Nashorns, das von Filhol als *Aceratherium minus* bezeichnet wird in falscher Anwendung des Cuvier'schen Artnamens „*minutus*". Der Typus des neuen Genus ist *Praeaceratherium minus* Filhol 1884. Als Synonym wird *Rhinoceros Croizeti* Lydekker (non Filhol) 1886 von Bach, ferner *Amynodon Croizeti* M. Pavlow 1892 des Quercy, *Diceratherium* sp. sp. Osborn 1900 vom selben Fundort, *Ronzotherium? Osborni* Schlosser 1902 aus Bohnerzen von Veringenstadt und *R. Reichenaui* Deninger 1903 aus mitteloligocänem [nicht oberoligocänem! Ref.] Meeressand von Weinheim bei Alcey von Abel angeführt.

Praeaceratherium Filholi Osborn 1900 ist größer als *Praeaceratherium minus*. Der Molarenbau ist zudem primitiver als bei der kleinen Form.

„Es ist sehr wahrscheinlich, daß *bolcense*, *Filholi* und *minus* einem geschlossenen Stamme der Rhinocerotiden angehören." *Epiaceratherium bolcense* n. g. n. sp Abel.

Aus den Ligniten des Veronesischen beschrieb Ombini einen sogen. *Lophiodon*-Schädel. Stehlin wies zuerst darauf hin, daß hier ein primitiver Rhinocerotide vorliegt.

Der Schädel enthält 4 P und 2 M, der letzte Molar ist beschädigt.

„Die Spezialisationshöhe der Backzähne von *Epiaceratherium bolcense* ist in 12 Punkten die folgende:

1. Kronenhöhe: Niedrig im Vergleich mit *Protaceratherium* und *Aceratherium*, also primitiv.

2. Antecrochet: Sehr schwach am M^1, stärker am M^2, aber nicht so stark wie bei *Protaceratherium minutum* Cuvier.

3. Crochet: Sehr schwach, kaum angedeutet; nur am M_2 zu beobachten. Vorderrand des Metalophs infolge Beginn des Crochets von schwach sigmoidaler Biegung.

4. Crista fehlt.

5. Neigungsgrad des Ektolophs nach innen, hintere Hälfte des Ektolophs sehr stark nach innen geneigt, höher als die vordere Hälfte.

6. und 7. Kronenumriß und Molarisierungsgrad der oberen P. Die Form der P ist sehr primitiv. Am P^4 ist der Metaloph im Vergleich zum Protoloph sehr kurz. Trotz der starken Abkauung ist klar zu sehen, daß Protoloph und Metaloph nach innen stark konvergieren und daß der große und starke Tetartokon mit dem Protoloph und Metaloph durch eine

Brücke verbunden ist, so daß eine große Medifossette von unregelmäßig rhombischer Form abgeschnürt wird. Die Form dieser Medifossette ist in morphologischer Hinsicht von geringer Bedeutung, da sie sich im Verlauf der Abkauung bei den oberen P stark verändert. Das Cingulum ist sehr kräftig und umzieht als bogenförmige Leiste Vorder-, Innen- und Hinterrand des Zahnes." Unter den P ist besonders P_1 von Interesse, denn er wiederholt einen Typus, den wir bei *Hyrachyus* antreffen.

8. und 9. Der Bau des letzten Molaren ist unsicher.

10. Der Verlauf des Basalbandes.

11. Die Emailskulpturen bieten nichts Besonderes.

E. *Prohyracodon orientale* Koch 1897 ist der älteste europäische Rhinocerote, denn er stammt aus Mitteleocän von Andrásháza westlich von Klausenburg.

„A. Koch wies darauf hin, daß die Extremitätenknochen dieser Form bedeutend länger und schlanker sind, als dies bei den echten Rhinocerotiden der Fall ist, und somit für die Zugehörigkeit der Reste zu den Hyracodontiden sprechen. Der Bau der Molaren beweist, daß wir es mit einem primitiven Vertreter der Rhinocerotoidea zu tun haben; der gänzliche Mangel irgendwelcher hornartiger Fortsätze auf den Molarjochen, die geringe Körpergröße und das mitteleocäne Alter machten nach Koch die Annahme wahrscheinlich, daß *Prohyracodon orientale* den Hyracodontiden angehört."

„A. Koch sieht in *Prohyracodon orientale* einen Vorläufer der nordamerikanischen Hyracodontiden. M. Schlosser weist jedoch mit vollem Recht darauf hin, daß sich *Prohyracodon* im Baue des M^3 weit eher an die Aceratherien wie an die Hyracodontiden anschließt und viel eher einen Vorläufer der Aceratherien als der Hyracodontiden darstellt. Die Spezialisation des M^3, namentlich die Reduktion des Ektolophs, schließt in der Tat den Gedanken aus, daß die nordamerikanischen Hyracodontiden auf *Prohyracodon* zurückgehen.

Eher ist *Prohyracodon* als ein Vorläufer des unteroligocänen *Trigonias* in Nordamerika zu betrachten.

In dieser höchst wichtigen Type aus dem Mitteleocän Siebenbürgens haben wir also aller Wahrscheinlichkeit nach eine Stammform der jüngeren Rhinocerotiden aus dem Paläogen Europas zu erblicken; der Bau der P und des letzten M im Oberkiefer von *Prohyracodon* kehrt, wie wir sehen werden, mit geringen Abweichungen bei *Meninatherium* wieder.

Meninatherium Telleri n. g. n. sp. Taf. I Fig. 1—4.

Fundort: Möttnig in Krain.

Geologisches Alter: Oberoligocän (Aquitanien).

Der verdrückte unvollständige Schädel umfaßt kaum $\frac{1}{3}$ der ursprünglich vorhandenen Knochenmasse. Vier bezw. zwei Backzähne sind erhalten, deren Eigenschaften ausführlich besprochen werden.

„Sehr wichtig ist die Art des Verlaufes der Temporalkanten, welcher sich von jenem bei jüngeren Rhinocerotiden durchaus unterscheidet. Die Temporalkanten beginnen am Hinterrande der Postorbitalfortsätze der

Stirnbeine und ziehen, nach hinten rasch unter einem ≮ von ca. 80° konvergierend, zu einer Frontoparietalnaht, hinter der sie sich vereinigen und von hier an als Crista sagittalis gegen das Hinterende des Schädeldaches laufen." Bei *Hyrachyus agrarius* findet die Vereinigung der beiden Temporalkanten zu einer medianen Crista unmittelbar an der Naht zwischen den Frontalia und Parietalia statt und die divergierenden Kanten schließen miteinander einen Winkel von etwa 120° ein. Bei *Caenopus Copei* ist die Vereinigungsstelle beider Leisten zu dem medianen Scheitelkamm weiter nach hinten verlegt, so daß die beiden an den Postorbitalfortsätzen beginnenden Leisten bei dieser Art einen Winkel von etwa 80° einschließen. Bei den jüngeren und höher spezialisierten Aceratherien des nordamerikanischen Oligocäns rücken die Temporalkanten immer weiter auseinander und schließen sich bei den jüngsten Typen überhaupt nicht mehr zu einer scharfen Sagittalcrista zusammen.

Die Körpergröße des *Meninatherium* war die eines Mufflons, es ist der kleinste Rhinocerotide, den wir bis heute kennen.

M. Telleri steht in der Mitte zwischen *Prohyracodon* und *Hyrachyus* und bleibt in seiner Körpergröße weit hinter den übrigen oligocänen und jüngeren Rhinocerotiden zurück. Dies geht aus den rekonstruierten Maßen hervor:

	Länge der Zahnreihe P_4—M_3 sup.		Schädellänge rekonstruiert		Verhältnis
Meninatherium Telleri . . .	74 mm	:	280 mm		
Hyrachyus agrarius	82 „	:	310 „	=	26 : 100
Coenopus Copei	106 „	:	405 „	=	26 : 100
Coenopus occidentalis	132 „	:	475 „	=	27 : 100
Coenopus tridactylus	152 „	:	475 „	=	32 : 100
Aceratherium lemanense . .	182 „	:	610 „	=	30 : 100

Die Augenhöhlen sind klein. — Vom Gebiß bekannt: P^4, M^1, M^2, M^3; P^4 in sagittaler Richtung stark komprimiert, Metaloph und Protoloph durch Abkauung vereinigt, eine kleine Medifossette umschließend, kleine dreieckige Postfossette vorhanden, sehr schwache Crista, kein Crochet und Antecrochet. Molaren sehr einfach gebaut, ohne Crista und Crochet, daher Metaloph geradlinig verlaufend, an der Stelle des Antecrochet Verdickung des Protolophs. M^3 trapezförmig. Parastyl an allen M kräftig. Alle Zähne sehr niedrig. Schmelzskulptur: anastomosierende Vertikalstreifen, von schwächeren und weiter abstehenden Horizontalstreifen gekreuzt.

Von großem Allgemeininteresse ist der Abschnitt über „Die allgemeinen Gesichtspunkte für die phyletische Gruppierung der paläogenen Rhinocerotiden", weshalb ich ihn hier wörtlich wiedergebe:

Die Prüfung der bisher aus dem Paläogen bekannten Rhinocerotidenreste hat gezeigt, daß eine verhältnismäßig große Zahl verschiedener Typen vorliegt, von denen meist nur Zähne, weit seltener Schädelreste, Extremitäten und andere Skeletteile bekannt sind. Mit Einrechnung der

im vorstehenden beschriebenen neuen Formen haben wir folgende Typen zu unterscheiden:

1. *Prohyracodon orientalis* Koch.
2. *Ronzotherium velaunum* Aymard (inc. sed.).
3. *Ronzotherium (?) Gaudryi* Rames (inc. sed.).
4. *Praeaceratherium minus* Filhol.
5. *Praeaceratherium Filholi* Osborn.
6. *Epiaceratherium bolcense* Abel.
7. *Meninatherium Telleri* Abel.
8. *Protaceratherium minutum* Cuv.
9. *Protaceratherium cadibonense* Roger.
10. *Protaceratherium* sp. ex aff. *minutum* Cuv.
11. *Aceratherium lemanense* Pomel.
12. *Diceratherium pleuroceros* Duvernoy.

Die morphologische und systematische Unterscheidung der erstgenannten elf Arten, mit Ausnahme der beiden Ronzotherien, von denen leider nur die Unterkiefer beschrieben sind, basiert ausschließlich auf den Merkmalen der oberen P und M.

Zu einer systematischen Trennung sind diese Merkmale gewiß ausreichend; wenn wir aber an die Frage herantreten, ob das bis heute untersuchte Material ausreicht, um in eine Erörterung über deren phylogenetische Bedeutung einzutreten, müssen wir uns zuvor über den phylogenetischen Wert des Rhinocerotidengebisses klar zu werden versuchen.

Die vergleichende Geschichte der Huftierstämme lehrt, daß im Laufe der Stammesentwicklung die Höhe der Zahnkronen bei fast allen Gruppen beständig zugenommen hat. W. Kowalewsky hat den Nachweis dafür erbracht, daß diese Höhenzunahme der Backenzahnkronen darauf zurückzuführen ist, daß die Nahrung anfänglich eine gemischte und weiche war, und daß bei zunehmender Gewöhnung, Gras oder hartes Gebüsch zu verzehren, die Zähne höher geworden sind. Die Tatsache ist seit dem Erscheinen der berühmten *Anthracotherium*-Monographie wiederholt bestätigt und keine Ausnahme gefunden worden. Vergleichen wir einen Molaren des pleistocänen *Rhinoceros antiquitatis* mit dem eines unterpliocänen *Aceratherium*, so fällt der Unterschied in der Kronenhöhe sofort in die Augen. Die Kronen werden um so niederer, zu je älteren Formen wir fortschreiten, und wir begegnen schließlich in den ältesten Vertretern des Stammes der Rhinocerotoidea brachyodonten Typen, aus welchen Schritt für Schritt sich die hypsodonten entwickelt haben. Da wir somit einen Backenzahn von geringer Kronenhöhe für primitiver betrachten müssen als einen hochkronigen, so haben wir in der vergleichenden Untersuchung der Kronenhöhen an den Backenzähnen der paläogenen Rhinocerotiden das erste Mittel zur phylogenetischen Gruppierung der Formen gewonnen. Die vergleichende Geschichte der Huftierstämme zeigt uns weiter, daß die oberen Backenzähne ursprünglich brachyodonte Höckerzähne gewesen sind, aus denen sich allmählich die Jochzahnformen entwickelt haben. Die beiden Außenhöcker — Parakon

und Metakon — verbanden sich zu der Außenwand oder dem Ektoloph, dessen Kaufläche anfänglich im Profil ein W bildete, und da diese Umformung schon zu einer Zeit eintrat, in der die Zähne noch brachyodont waren, so war die Außenwand dieser älteren Zahntypen sehr stark nach innen geneigt; mit zunehmender Kronenhöhe richtete sich die Außenwand immer steiler empor. Wir sehen also, daß der Neigungsgrad der Außenwand an den Backenzähnen ein sehr wichtiges Mittel zur phylogenetischen Gruppierung der Rhinocerotiden bildet; es ist deshalb sehr wichtig, weil wir stets aus dem Neigungsgrad einen Schluß auf die Kronenhöhe ziehen können, auch wenn stärker usierte Zähne vorliegen.

Wir wissen ferner, daß sich aus dem Zusammenschluß der mittleren und inneren Molarenhöcker zu Querjochen aus dem sechshöckerigen Molaren ein Jochzahn in der Weise entwickelt hat, daß sich die beiden vorderen Höcker — Protoconulus und Hypokon — zum Nachjoch aber Metaloph verbunden haben. Die vergleichende Geschichte aller Perissodactylenstämme mit Jochzähnen zeigt, daß die Joche ursprünglich scharfrandige, sichelförmige Kämme waren und daß erst im Laufe der Stammesentwicklung akzessorische Falten und Leisten an diesen Kämmen ausgebildet wurden, um die Triturationsfläche zu vergrößern. Bei den jüngeren Rhinocerotiden entspringt in das mittlere Quertal vom Ektoloph die Crista, vom Protoloph das Antecrochet, vom Metaloph das Crochet. Da diese Bildungen Neuerwerbungen im Laufe der Stammesentwicklung darstellen, so ist die vergleichende Untersuchung von Antecrochet, Crochet und Crista der Molaren ein weiteres wichtiges Mittel zur phylogenetischen Gruppierung der fossilen Rhinocerotiden.

Die Prämolaren haben eine andere Entwicklung genommen als die Molaren. Die ursprüngliche Grundform des oberen Ungulatenprämolaren ist ein dreieckiger, dreihöckeriger Zahn, dessen vorderer Außenhöcker Protokon, dessen hinterer Außenhöcker Tritokon und dessen Innenhöcker Deuterokon genannt wird. Später tritt noch hinter dem Deuterokon ein zweiter Innenhöcker, der Tetartokon auf. Auch hier kommt es im Laufe der Stammesgeschichte zur Ausbildung von Jochen, indem Protokon und Tritokon sich zu einem Ektoloph zu vereinigen, während sich der Deuterokon zu einem Protoloph umbildet, der außen mit dem Vorderende des Ektoloph und hinten mit dem Tetartokon in Verbindung tritt. Von Tritokon entspringt ein ursprünglich sehr zarter Kamm, dessen Achse im P^4 gegen den Deuterokon gerichtet ist; dieser Kamm vertritt in den Prämolaren den Metaloph der Molaren. Protoloph und Metaloph konvergieren also im primitiven Zustand gegen den Deuterokon, während der hinter diesem liegende Tetartokon bei vorgeschrittener Abkauung als Anhang des Protolophs erscheint.

Betrachten wir die oberen Prämolaren der ältesten nordamerikanischen Rhinocerotoiden, *Hyrachyus agrarius,* so sehen wir, daß auf dem P^3 der Metaloph nicht in Verbindung mit dem Deuterokon tritt, sondern einen schwachen, parallel zum Protoloph verlaufenden Kamm bildet. Ähnlich liegen die Verhältnisse am P^4 von *Hyrachyus.*

Vergleichen wir dagegen die Prämolaren eines jungtertiären Rhinocerotiden mit dessen Molaren, so sehen wir, daß die Prämolaren molarisiert sind, d. h., sie besitzen einen vollkommen gleichartigen Bau der Joche und akzessorische Falten (Antecrochet, Crochet, Crista).

Bei den älteren Rhinocerotiden Europas finden wir Übergänge zwischen dem altertümlichen Prämolarentypus von *Hyrachyus* und dem hochspezialisierten des *Rhinoceros*. Daraus geht hervor, daß vergleichende Studien über den Molarisierungsgrad der Prämolaren von großer Wichtigkeit für die phylogenetische Gruppierung der Rhinocerotiden sind. Diese Molarisierung der Prämolaren geht in der Weise vor sich, daß die ursprünglich stark konvergierenden Querjoche des P^4 auseinandertreten und schließlich eine parallele Richtung erhalten. Es muß also die Richtung des Protoloph und Metaloph als P^4 bei den verschiedenen Typen sorgfältig verglichen werden. Im engsten Zusammenhang mit dem geschilderten Auseinandertreten der Joche steht die Veränderung des Kronenumrisses der Prämolaren; ursprünglich dreieckig, erhalten sie durch das Anwachsen und die Drehung des Metalophs nach hinten zuerst eine trapezförmige, dann rechteckige und zuletzt quadratische Form.

Ursprünglich hat auch der letzte Molar einen langen Ektoloph besessen, so daß der Kronenumriß subquadratisch war. Durch die Reduktion des Ektolophs erhielt der letzte Molar eine dreieckige Form, wobei die Hinterwand des Metalophs zur Außenwand wurde. Der Reduktionsgrad des Ektolophs des M^3 ist gleichfalls ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal primitiver und spezialisierter Rhinocerotiden. Auch die Stärke und der Verlauf des Basalbandes verändert sich im Laufe der Stammesgeschichte der Rhinocerotiden, indem dasselbe allmählich schwächer und endlich rudimentär wird, während es ursprünglich, namentlich an den Prämolaren, sehr kräftig war.

Auch die Emailskulptur spielt bei der Beurteilung der Spezialisationshöhe eine sehr wichtige Rolle; bei den älteren Rhinocerotiden ist der Schmelz mit einer feinen gitterartigen Zeichnung bedeckt, die den jüngeren Formen fehlt.

Endlich ist immer die absolute Größe der Zähne zu berücksichtigen, da in zweifelhaften Fällen die kleinere Type fast immer als die primitivere im Vergleiche zur nahe verwandten größeren betrachtet werden darf.

Zur Überprüfung der auf morphologischem Wege gewonnenen phylogenetischen Ergebnisse ist das geologische Alter der verglichenen Formen festzustellen.

p. 42: Die paläogenen Rhinocerotiden Europas bilden zwei Gruppen:

1. In der ersten, durch *Epiaceratherium boliense* vertretenen Gruppe beginnt die Molarisierung der P mit dem P^2 und schreitet über den P^3 gegen den P^4 fort.

2. In der zweiten, durch *Protyracodon*, *Praeaceratherium*, *Protaceratherium* und *Aceratherium* repräsentierten Gruppe beginnt dagegen die Molarisierung der Prämolaren am P^4 und schreitet über den P^3 gegen den P^2 fort.

Während bei *Epiaceratherium* die Molarisierung in derselben Reihenfolge vor sich geht wie bei den nordamerikanischen Rhinoceratidenstämmen, ist dies bei der zweiten europäischen Gruppe nicht der Fall.

Es geht daraus hervor, daß die oligocänen Rhinocerotiden Nordamerikas nebst der europäischen Gattung *Epiaceratherium* einerseits und die übrigen gleichalterigen Rhinerocertiden Europas anderseits getrennten Formenreihen angehören. Daß *Epiaceratherium* eine Ausnahme bildet, ist nicht verwunderlich, wenn wir bedenken, daß ja auch die nordamerikanische Gattung *Diceratherium* in Europa vertreten ist. Wir haben bei den paläogenen Rhinocerotiden Europas folgende Stufen der Spezialisation der Prämolaren zu unterscheiden: 1. *Prohyracodon orientale*, 2. *Epiceratherium bolcense*, 3. *Praeaceratherium Filholi*, 4. *Meninatherium Telleri*, 5. *Praeaceratherium minus*, 6. *Protaceratherium*, 7. *Aceratherium*.

Eine vergleichende Übersicht der Hauptmerkmale der oberen Molaren und Prämolaren von *Hyrachyus* mit den wichtigsten Rhinocerotiden aus dem Oligocän Europas erleichtert die Bestimmung isolierter Zähne.

W. Freudenberg.

Barbour, E. H.: Restauration of *Diceratherium arikarense*, a new form of panel-mount. (Nebraska geol. Surv. **3**, 8. 1909. 1 p. Taf. 1.)

Cook, H. J.: A new *Rhinoceros* from the lower Miocene of Nebraska. (Amer. Nat. **42**. 1908. 543—545. 2 Fig.)

— Some new Carnivora from the lower miocene beds of western Nebraska. (Nebraska geol. Surv. **3**, 9. 1909. 261—272. 6 Fig.)

— A new Genus of *Rhinoceros* from Sioux County, Nebraska. (Nebraska geol. Survey. **3**, 6. 1909. 245—248. Taf. 1.)

Depéret, Ch.: Sur la découverte d'un grand Singe anthropoïde du genre *Dryopithecus* dans le Miocène moyen de la Grive-Saint-Alban (Isère). (Compt. rend Acad. Sc. **153**. No. 1. 32—35. 2 Fig. 1911.)

Ewald, R. und G. Laurer: Über die Hornentwicklung bei *Bos primigenius* Boj. (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 684—687. 1 Fig.)

Hinton, M. A. C.: British fossil shrews. (Geol. Mag. 1911. 529—539. Taf. 25.)

Lambe, L. M.: On *Acrotherium* from the Pleistocene of Jukon. (The Ottawa Naturalist. **25**. 1911. 21—26. Taf. 1—3.)

Harlé, E.: Les mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici en Portugal. (Comm. Serv. géol. Portugal. **8**. 1910. 22—85. Taf. I—V.)

Keller, Conrad: Studien über die Haustiere der Mittelmeer-Inseln. Ein Beitrag zur Lösung der Frage nach der Herkunft der europäischen Haustierwelt. (Neue Denkschr. d. Schweizer naturf. Ges. **46**. Abh. 2. 105—187. 8 Taf. und 20 Fig. 1911.)

Koch, A.: Rhinoceridenreste aus den mitteloligocänen Schichten der Gegend von Kolozsvar. (Ann. Musei nat. hungarici. **9**. 1911. 371—387. 1 Fig. Taf. 10.)

Kormos, Th.: Die pleistocäne Fauna des Somlyohégy bei Püspökfürdö im Komitat Bihar (Böhmen). (Centralbl. f. Min. etc. 1911. 603—607.)

Kowarzik, R. J.: Beiträge zur Kenntnis der pleistocänen Fauna von Nordböhmen. (Dies. Jahrb. 1911. I. 127—136. Taf. X.)

Leriche, M.: Sur le plus ancien reste connu de l'ordre des Pinnipèdes. (Ann. Soc. géol. du Nord. **39**. 1910. 369—370. 2 Fig.)

Loomis, F. B.: The Camels of the Harrison beds with three species. (Amer. Journ. Sc. **31**. 1911. 65—70. 3 Fig.)

Merriam, J. C.: Notes on the genus *Desmostylus* of Marsh. (Univ. of California. Publ. Geol. **6**. 1911. 403—412. 11 Fig.)

Niezabitowski, E. L.: Überreste eines Mammut und eines Rhinoceros in der Erdwachsgrube zu Starunia, Galizien. (Krakau. Akad. 1911. 30 p. 3 Taf.)

Pavlow, M: Les Éléphants de la Russie. (Nouv. Mém. Soc. Nat. Moscou. Moscou 1910. 69 p. 3 Taf.)

Peterson, O. A.: A new camel from the Miocene of western Nebraska. (Ann. Carnegie Mus. **7**. 1911. 260—266. Taf. 37—40.)

— A mounted skeleton of *Diceratherium Cooki* Peterson. (Ann. Carnegie Mus. **7**. 1911. 274—279. Taf. 45.)

— A mounted skeleton of *Stenomylus Hitchcocki*, the *Stenomylus* quarry, and remarks uppon the affinites of the genus. (Ann. Carnegie Mus. **7**. 1911. 267—273. Taf. 41—44.)

Rzehak, A.: Das Alter des Unterkiefers von Ochos. Entgegnung an Dr. M. Kriz. (Zeitschr. mähr. Landesmus. **9**. 1909. 277—311.)

Schlosser, M.: Beiträge zur Kenntnis der oligocänen Landsäugetiere aus dem Fayum (Ägypten). (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients. **24**. 1911. 51—167. Taf. 9—16.)

Stehlin, H. G.: Säugetierpaläontologische Bemerkungen zu einigen neueren Publikationen von Herrn Dr. L. Rollier. (Ecl. geol. helv. **XI**, **4**. 1911. 476—483.)

Studer: Eine neue Equidenform aus dem Obermiocän von Samos. (Verh. d. Deutsch. Zool. Ges. 20. u. 21. Vers. 1910 u. 1911. 192—200. 5 Fig.)

Taylor, W.: A new Antelope from the Pleistocene of Rancho la Brea. (Univ. of California. Publ. Geol. **6**. 1911. 191—197. 5 Fig.)

Vis, C. W. de: *Palaeolestes gorei* n. sp. (Ann. Queensland Museum, Brisbane. **10**. 1911. 15—18. 1 Taf.)

Vögel.

A. Abel: Die Vorfahren der Vögel und ihre Lebensweise. (Verh. zool. bot. Ges. Wien. **61**. 1911. 144—191. 7 Fig.)

Abschnitt I: Übersicht der aktiven und passiven Flugtiere ist eine Zusammenstellung aus dem ganzen Gebiet der Wirbeltiere. II. Das Flugvermögen von *Archaeopteryx*. Die Flügel-

form hat mit dem Goldfasan die größte Ähnlichkeit, der Flatterflug und Fallschirmflug ausführt. Die wie bei Hühnern kleinen Flügel sprechen für langsamen Flug. Die Schwungfedern stehen nur in losem Zusammenhang mit den Fingern und die Zahl der Handschwingen beträgt etwa die Hälfte der aller übrigen Vögel; die Hauptleistung fiel den Unterarmschwingen zu im Gegensatz zu den anderen Vögeln. Bei allen Vögeln sind die Finger durch Form und Lage der Befestigung der Handschwingen angepaßt, das ist allein bei *Archaeopteryx* nicht der Fall. Die zweizeilige Befiederung des Unterschenkels scheint den Fallschirmflug unterstützt zu haben. Der lange, zweizeilig befiederte Schwanz hat offenbar den gleichen Zweck. III. Die Funktion des Hallux bei den Vögeln. Der Hallux der Vögel ist ein ausgesprochenes Greiforgan und seine Oppositionsstellung eine Anpassung an die arborikole Lebensweise. IV. Die Reduktion des Hallux bei den Vögeln. Der Fußbau bei *Archaeopteryx* ist wie bei der Mehrzahl der arborikolen Vögel. Bei den Läufern und Springern geht der Hallux verloren oder wird redumentär. V. Die Opponierbarkeit des Hallux bei einer Gruppe der ältesten Dinosaurier ist bewiesen durch viele Fußspuren (z. B. *Anchisauripus*) im rhätischen Connecticut-Sandstein. VI. Die Reduktion des Hallux bei den laufenden und springenden Dinosauriern. Bei allen triassischen Dinosauriern sind die erste und die fünfte Zehe so sehr verkürzt, daß sie kaum die Erde berührten, dennoch ist die erste Kralle meist die stärkste. Bei den jüngeren Formen geht die Reduktion des Hallux weiter bis zum Verschwinden. Daraus geht nach dem Verf. hervor, daß, wie bei den Laufvögeln, auch bei den bipeden Dinosauriern der Hallux als Stützorgan der Hinterextremitäten überflüssig war und daß seine Oppositionsstellung bei bipeden Dinosauriern ein Erbteil aus früherer Zeit sein muß.

Ref. möchte zu diesem Abschnitt bemerken, daß in einer Reduktion des Hallux noch nicht von vornherein eine Opponierbarkeit desselben liegen muß, man denke an die Pferdereihe. Auch ist Ref. nicht der Ansicht, daß die von Abel vorausgesetzte Funktion des Hallux durch die Gestalt des 1. Metatarsale der ältesten Dinosaurier bestätigt wird, so ist namentlich das proximale Ende flach und schwach und schmiegt sich in eine Längsfurche des Mt. II. Die Anordnung der 5 Metatarsalia ist eine halbkreisförmige ähnlich wie bei der Hand, darin liegt an und für sich auch noch keine Opponierbarkeit, dann müßte man die 5. Zehe für ebenso opponierbar halten. In der Ausbildung des Hallux der Saurischia kann Ref. nur eine einfache Reduktion sehen. Daß die Kralle des Hallux dennoch groß und oft die größte ist, muß natürlich auf Ererbung zurückgeführt werden, und zwar ist sie nicht gleich mit den proximalen Zehenteilen reduziert worden, weil sie den carnivoren Saurischiern beim Angreifen der Beutetiere nützlich war. Ich nehme an, daß bei den Sauropoden der ursprüngliche Zustand mehr oder weniger erhalten blieb. [Ref.]

VII. Die Homologie der Finger der Vögel und der theropoden Dinosaurier. Viele Forscher hielten die drei Finger des Vogelflügels für 2—4. Verf. schließt sich H. v. Meyer und S. W. Williston

an [Ref. ist zu der gleichen Auffassung gekommen], die die Vogelfinger für 1—3 halten. Auch die Pterosaurierhand wird als aus Finger 1—4 bestehend gedeutet, wobei der 4. Finger der Flugfinger ist [Ref. möchte diese Auffassung lebhaft unterstützen]. Bei den carnivoren Saurischiern sind die ulnaren Finger reduziert. Ref. möchte übrigens bemerken, daß die Hand von *Allosaurus,* die auf Fig. 3 dargestellt ist (gezeichnet nach dem Photogramm eines montierten Skelettes im American Museum, New York) nicht maßgebend ist, da sie auf Grund von sehr fragmentären Resten in Gips modelliert ist. Bei manchen jüngeren Saurischiern. wie *Compsognathus,* ist die Hand dreifingerig wie bei *Archaeopteryx* und den anderen Vögeln, und zwar sind die Finger beider homolog. VIII. Das Längenverhältnis der Finger bei den Vögeln und theropoden Dinosauriern. Die Vergleichung ergibt, daß bei *Archaeopteryx* und Theropoden von den 3 nicht oder weniger reduzierten radialen Fingern stets der 2. der längste und der 1. der stärkste ist. IX. Die Funktion der Fingerkrallen von *Opisthoconus cristatus.* Beim Embryo wird auch ein 4. Finger angelegt, der aber verschwindet. Der 1. und 2. sind beim jungen Tier mit Klauen versehen, mit denen es geschickt klettert. Ähnliches ist bei den Nestjungen der Zwergrohrdommel *(Ardetta minuta)* beobachtet. Das Jugendleben des Hoatzin gibt eine Vorstellung von der Lebensweise des *Archaeopteryx.* Kein anderer Vogel hat in seinem Handbau so große Ähnlichkeit mit ihm. Ersterer ist ein unbeholfener Flatterer und beinahe noch ein Fallschirmtier. X. Körperhaltung und Lokomotion bei den bipeden Dinosauriern. Die in ihren Becken vogelähnlichen Ornithischia hatten einen versteiften Schwanz, der ihnen bei der Lokomotion als Balancierorgan diente und dann den Boden nicht berührte; die Saurischia aber ließen ihren Schwanz oft nachschleppen, da sie sich seiner wohl als Stützorgan bedienen konnten. Sonst hatten letztere in der Lokomotion keine Vogelähnlichkeit, ihr Becken ist von dem der Vögel grundverschieden. XI. Die Funktion von Hand und Fuß der ältesten theropoden Dinosaurier. Die dreifingerige Hand von *Compsognathus* und *Ornitholestes* ist eine stark angepaßte Greifhand. Nach dem Verf. ist bei den Thecodontosauriden, Plateosauriden und Megalosauriden die Hand ebenso gebaut. Daher hält er es auch für unmöglich, die Sauropoden von solchen Formen abzuleiten. Der Fuß der Theropoden entwickelt sich mehr und mehr zu einem Lauf- und Springfuß, der schließlich große Vogelähnlichkeit erreicht. Die Entwicklung innerhalb der Theropoden ist von tetrapoden Formen bis zu bipeden Formen mit vogelähnlichen Hinterextremitäten zu verfolgen. Verf. kommt abrupt zu dem Schluß, daß „diese Anpassungen unmöglich weder bei tetrapoder noch bei bipeder terrestrischer Lokomotion erworben sein können".

Ref. möchte bemerken, daß man nicht ein sachentsprechendes Bild bekommt, wenn Verf. erst die Hand von *Compsognathus* und *Ornitholestes* beschreibt, dann beifügt, „dasselbe gilt für *Anchisaurus, Ammosaurus, Allosaurus, Tyrannosaurus* u. s. f." und dann direkt den Schluß ausspricht, „von derartigen Formen die Sauropoden mit fünffingeriger Hand

abzuleiten, ist ganz unmöglich". Allerdings ist es unmöglich, von den spezialisiertesten Theropoden die Sauropoden abzuleiten, nicht aber von den primitivsten, z. B. ist die Hand von *Gresslyosaurus* und *Pachysaurus* sowie einiger südafrikanischer Formen noch sehr wenig angepaßt. Und namentlich kann man phylogenetische Schlüsse nicht auf die Hand oder den Fuß allein aufbauen, man hat das ganze Skelett, namentlich auch Wirbelsäule und Schädel zu berücksichtigen. Daß die Opponierbarkeit des Hallux für Theropoden primitiv ist, muß entschieden in Abrede gestellt werden, er ist fast immer nach vorne gewendet und in seinem proximalen Teil schon bei manchen triassischen Formen reduziert. Die 1. und 5. Zehe des Fußes sind reduziert durch Anpassung an Laufen und Springen sowie allmähliche Aufrichtung auf die Hinterbeine, die man im Laufe der Trias genau verfolgen kann. [Ref.]

XII. Die arborikole Lebensweise der Vorfahren der Theropoden. Es werden die Adaptionsformen der Hand und des Fußes besprochen. An der Hand wird nochmals auf die beginnende und im Lauf der Entwicklung fortschreitende Reduktion der ulnaren Finger aufmerksam gemacht, die als ererbte arborikole Anpassung gedeutet wird. Ref. möchte dagegen hervorheben, daß auch bei einem Erhaschen und und Festhalten von Beutetieren mit den Händen die radialen Finger und besonders deren Klauen mehr in Funktion treten als die ulnaren und das muß auf die weitere Ausgestaltung der Hand von bestimmendem Einfluß sein. Bei den triassischen Formen ist auch Mtcarp. V kräftiger (wenn auch wesentlich kürzer) als Mtcarp. II—IV [Ref.]. Auch die schiefe Stellung der Klauen bei triassischen Formen, die aber später verschwindet, deutet nicht auf arborikole, sondern terrestrisch-tetrapode Vorfahren; auch diese Klauenstellung ist ein Bindeglied zwischen primitiven Theropoden und Sauropoden [Ref.]. Abel gibt p. 180 selbst zu, daß der erste Anstoß zur Reduktion der ulnaren Finger vielleicht durch grabende [d. h. terrestrisch-tetrapode. Ref.] Tätigkeit hervorgerufen ist. Bei Besprechung der Adaptionsformen des Fußes geht Verf. wieder von dem von ihm für sicher gehaltenen Faktum der Oppositionsstellung des Hallux der triassischen Theropoden aus. Wie schon getan hat Ref. dieses mit ein paar durch Fußspuren gegebenen Ausnahmen zu bestreiten. Der Hallux kann bei triassischen Formen nicht gedreht oder gewendet werden, sondern nur rückwärts gebeugt wie jede andere Zehe, d. h. leichter als II—IV, weil I kürzer ist als diese. [Ref.] Wenn Verf. die Megalosauriden nicht von der einen Hälfte der Plateosauriden ableiten will, so würde er wohl nichts dagegen haben können, solche Thecodontosauriden wie z. B. *Massospondylus* als ihre Vorfahren anzunehmen, bei denen aber der Fuß ebenso gebaut ist wie bei den Plateosauriden. Der Hallux von *Allosaurus* beeinflußt diese Fragen in keiner Weise, denn er ist ein verkümmertes Rudiment, dessen Metatarsale in keiner Weise opponierbar ist, seine Mitte ist bekanntlich völlig verschwunden, seine beiden griffelartigen Enden lehnen sich an Mt. II an, von dem sie sich nicht abheben können; die Klaue des Hallux nimmt infolgedessen allerdings Oppositionsstellung ein, die aber bei dieser Fesselung von Opponier-

barkeit sehr verschieden ist. [Ref.] Wie es mit dem Ornithischier *Hypsilophodon* steht, wird die in Aussicht gestellte Untersuchung Abel's zeigen. Aber wie dem auch sei, soll von dort kein Rückschluß auf die Saurischia gezogen werden, das wäre eine unrichtige Vermischung. Dafür, daß die Theropoden nicht phylogenetisch einheitlich sind, liegt vorderhand kein Grund vor. [Ref.] XIII. Die arborikole Lebensweise der Vorfahren der Vögel. Nach allem, was in den ersten Abschnitten dieser Arbeit auseinandergesetzt ist, müssen wir annehmen, daß Hand und Fuß der Vögel ihre wesentlichen Merkmale schon von arborikolen Vorfahren überliefert erhielten. Die Annahme eines „running Pro-Avis" (Nopsca) ist nicht aufrecht zu erhalten, die Vögel haben arborikole Vorfahren und sind der Hauptsache nach arborikol geblieben; die Anpassungen an terrestrische Lebensweise sind bei Vögeln sekundär. Am Schluß dieses Abschnittes kommt Verf. darauf zu sprechen, in welchem Milieu sich wohl die typischen Läufer und Springer unter den Dinosauriern entwickelt haben und kommt zu dem sehr richtigen Schluß, daß dies nach Analogie anderer Tetrapoden in Prärien oder Wüsten gewesen sein muß. Die wenigen bipeden arborikolen Springer (z. B. *Sciurus* u. a.) sind ursprünglich Steppenspringer gewesen und später erst Baumtiere geworden. Nur darf man nicht, wie Verf. es tut, dieses letztere auf die Dinosaurier (oder wenigstens Saurischia) anwenden [Ref]. XIV. Die Erwerbung des Flugvermögens der Vögel. Die Frage der Erwerbung des Flugvermögens wird zuerst bei Insekten und fliegenden Fischen besprochen, dann ist von Pterosauriern und Fledermäusen die Rede. Trotz gegenteiliger Annahmen von Fürbringer und Stromer haben beide wohl als arborikole Fallschirmtiere das Flugvermögen erworben. Der Bau des Fußes der Pterosaurier scheint kursorische Lebensweise ihrer Vorfahren auszuschließen. „Da die Vögel von arborikolen Hüpfreptilien abzuleiten sind [die Sache ist nur theoretisch bewiesen, da weiteres Material fehlt; Ref. stimmt hier ganz bei], ist das Flugvermögen zweifelsohne während des arborikolen Lebens erworben worden." Es wird an der Möglichkeit festgehalten, daß die Vögel vor Ausbildung ihres Federkleides das Stadium eines Hautfallschirmtieres durchlaufen haben. Ref. meint doch, daß für letzteres nur schwache Merkmale angeführt werden können und daß die supponierten Flächen zu klein waren, um nützlich zu sein. „Der 3. Finger der *Archaeopteryx*-Hand ist an beiden Händen des Berliner Exemplars nach vorn unter den 2. Finger gedreht derart vorgestreckt, daß die Kralle nach vorn sieht. Dies beweist, daß die Hand nach vorne und ein wenig innen gedreht war. Dies ist auch die Stellung der Hand bei den Straußen und im Embryonalzustand der Vögel. [Ref. denkt, daß eine solche Stellung der Hand nicht für Vorhandensein einer Haut zwischen den *Archaeopteryx*-Fingern spricht, da sie nicht in der Flügelebene liegt, zumal die Schwungfedern an der dorsalen Seite des Mtcarp. II angeheftet sind.] XV. Die Herkunft der Vögel und Theropoden von arborikolen Avidinosauriern. Es werden hier die phylogenetischen Resultate zusammengefaßt. Vögel und Theropoden werden von einer gemeinsamen arborikolen Stammgruppe mit Kletter-

füßen abgeleitet, die Spaltung zwischen Vögeln und Theropoden liegt sehr weit zurück und fällt wahrscheinlich in den Anfang der Triaszeit. Letzteres ist auch Ansicht des Ref., dagegen hält Ref. die Abstammung der Theropoden von arborikolen Formen für völlig unbewiesen und unwahrscheinlich. Direkte Urformen oder Vorfahren der Vögel den Theropoden anzuschließen hält Ref. deshalb für unrichtig, weil die Vögel den sekundären Brustschultergürtel beibehalten, die Theropoden aber verloren haben und diese Klassifikation würde ein phylogenetisch falsches Bild geben. Aus den Theropoden können sich die Vögel nicht entwickelt haben, wohl aber ist es naheliegend für beide gemeinsame Vorfahren, die aber weiter zurückliegen als die arborikolen direkten Vogelvorfahren und die somit weder zu den Vögeln noch zu den Dinosauriern gerechnet werden können.

F. v. Huene.

L. H. Miller: Additions to the Avifauna of the pleistocene deposits of Fossil Lake, Oregon. (Univ. of California publ. Geol. **6**. 1911. 79—87. 3 Fig.)

Die pleistocänen *Equus* beds von Fossil Lake, Oregon, enthalten nach bisheriger Kenntnis 94 Vogelarten, die in systematischer Ordnung angeführt werden. Drei weitere werden nun beigefügt, von denen eine neu ist, und zwar *Aechmophorus Lucasi* n. sp. Die Art wird auf Grund von Extremitätenresten beschrieben und mit der lebenden *Aech. occidentalis* genauer verglichen. F. v. Huene.

L. H. Miller: A series of eagle tarsi from the pleistocene of Rancho La Brea. (Univ. of California publ. Geol. **6**. 1911. 305—316. 6 Fig.)

Der Tarso-Metatarsus wird als der charakteristischste Knochen zur Vergleichung gewählt. Es lagen 60 solche vor. Darunter werden erkannt *Aquila chrysaëtos* Linn., *Haliaëtus leucocephalus* Linn. und drei neue Arten: *Morphnus Woodwardi* n. sp., *Geranoaëtus Grinnelli* n. sp. und *G. fragilis* n. sp. F. v. Huene.

L. H. Miller: Avifauna of the pleistocene cave deposits of California. (Univ. of California publ. Geol. **6**. 1911. 385—400. 5 Fig.)

Aus Potter Creek Cave, Samwel Cave und Hawver Cave in Shasta Co., Kalifornien, werden 30 Vogelarten angeführt, wovon drei auf Extremitätenknochen gegründete neu sind, nämlich *Catharista shastensis, Gymnogyps amplus* und *Bubo Sinclairi*. Die Knochen sind teils von Raubtieren in die Höhlen geschleppt, teils vom Wasser durch Spalten hineingeschwemmt. F. v. Huene.

Reptilien.

J. C. Merriam: Notes on the relationships of the marine saurian fauna described from the triassic of Spitzbergen by Wiman. (Univ. of California. Publ. Geol. **6**. 1911. 317—327. 6 Fig.)

Es ist eine kritische Wiedergabe der Wiman'schen Arbeit. *Mixosaurus (?) Nordenskiöldii* hat in seinen Zähnen Ähnlichkeit mit *Phalarodon* aus der mittleren Trias von Nevada, manche Exemplare erinnern aber mehr an den lombardischen *Mixosaurus*, so daß der Verdacht ausgesprochen wird, es könnte sich um zwei Formen handeln. Die Vorderflosse ist der von *Cymbospondylus (?) natans* aus der mittleren Trias von Nevada außerordentlich ähnlich. Der Hinterfuß ist fast identisch mit der Form des Hinterfußes von *Mixosaurus Cornalianus*. Auch das Becken ist fast gleich wie *Cymbospondylus* und *Mixosaurus*, nur hat letzterer kein Foramen obturatorium. Den Schwanz vermutet Merriam wesentlich länger als Wiman ihn rekonstruiert. Die von Wiman angenommene Lage und Form der Schwanzflosse würde wenig Effekt gehabt haben und würde auch von dem postulierten Entwicklungsgang der Schwanzflosse stark abweichen. Einzelne Wirbel zeigen weit getrennte Rippenartikulation wie *Toretocnemus* aus der westamerikanischen Trias.

Pessosaurus polaris unterscheidet sich von *Shastasaurus* nur durch den Humerus, dem die Einschnürung in der Mitte fehlt.

Von den als *Pessopteryx* beschriebenen Formen nimmt Merriam an, daß sie zu zwei verschiedenen Gruppen gehören. Ein Teil hat knopfförmige Zähne, die in mehreren Reihen stehen, ganz wie *Omphalosaurus* aus der mittleren Trias von Nevada. Andere könnten mehr an *Phalarodon* erinnern. Die Wirbel, die mit *Pessopteryx*, aber auch mit *Omphalosaurus* gefunden wurden, erinnern an triassische Ichthyosaurier. Die Extremitätenknochen sind sehr kurz; ähnliche wurden auch zusammen mit *Omphalosaurus* gefunden, aber seinerzeit nicht beschrieben, da es nicht sicher schien, ob das Zusammenvorkommen zufällig war oder nicht. *Omphalosaurus* und *Phalarodon* kommen in Nevada zusammen vor, vielleicht war es in Spitzbergen ähnlich. **F. v. Huene.**

J. C. Merriam and H. C. Bryant: Notes on the dentition of *Omphalosaurus*. (Univ. of California Publ. Geol. **6**. 1911. 329—332. 2 Fig.)

Der 1906 von Merriam beschriebene Schädelteil wird zögernd in einer neuen Ordnung untergebracht, Omphalosauria, die wahrscheinlich dem synapsiden Typus angehört. Der Gaumen erinnert an die Plesiosaurier. Es sind zwei neue Stücke gefunden worden, die einen Teil des Zahnpflasters zeigen. Die einzelnen Zähne sind sehr stumpf-konisch. Wahrscheinlich gehören sie zu *Omphalosaurus*. Mitgefundene Knochen schließen die Zugehörigkeit zu den Fischen aus. **F. v. Huene.**

E. Fraas: Embryonaler *Ichthyosaurus* mit Hautbekleidung. (Jahresh. d. vaterl. Ver. f. Naturk. in Württ. 1911. 480—487. 5 Fig.)

Es wird ein nur 50 cm langer, außerordentlich junger *Ichthyosaurus quadriscissus* aus dem oberen Lias von Holzmaden beschrieben, der durch seine vollkommene Hautbekleidung hervorragend ist. Das Längenverhältnis von Schädel zu Rumpf ist noch 1 : 1,94, während dasselbe bei größeren und ganz erwachsenen Exemplaren 2,33—4.59 beträgt. Der Scleroticalring ist schon auffallend fest verknöchert, dies ist übrigens auch bei wirklichen Embryonen der Fall. Die Wirbelsäule besteht aus 164 Wirbeln. Nur die fünf vordersten Rippen sind ausgesprochen zweiköpfig. 38 Rippenpaare sind vorhanden. Das Becken besteht jederseits aus zwei Elementen wie beim erwachsenen Tier. Besonders interessant ist natürlich die Hautbekleidung und der Körperumriß eines so jungen Tieres. Die Rückenflosse liegt genau über dem mittleren Teil des Rumpfes. Der Schwanz war relativ dick. Die Schwanzflosse ist nicht so gleichmäßig zweiteilig wie bei erwachsenen Individuen, sondern der untere Lappen ist länger, der obere weiter nach vorn geschoben und steht steiler als der untere. Der untere Lappen (mit der Wirbelsäule) ist viel weniger aus der axialen Richtung abwärts geknickt als bei erwachsenen Individuen. Am Schluß wird eine Vergleichung des Schwanzes mit triassischen Formen ausgeführt.

F. v. Huene.

H. E. Sauvage: Les Plésiosauridés du terrain jurassique du Boulonnais. (Bull. Soc. Acad. de Boulogne-sur-mer. 9. 1911. 30 p.)

Es wird eine vollständige Liste der jurassischen Plesiosaurier der Gegend von Boulogne gegeben. Von jeder Art ist die Literatur zusammengestellt und werden die Fundstücke kurz charakterisiert. Es sind im Bathonien 1 Art, im oberen Callovien 2, im Kimmeridge 9, im unteren Bolonien 4, im mittleren Portland 3 und im oberen Portland 4. Sie verteilen sich auf 6 Gattungen. F. v. Huene.

C. W. Andrews: Skull and mandible of *Peloneustes*. (Geol. Mag. 1911. 160—164. 2 Fig.)

Hier werden zwei interessante Tatsachen in der Verteilung der Schädelelemente beleuchtet. Bei *Peloneustes philarchus* reichen die Spitzen der Parietalia bis an die Hinterenden der Prämaxillen und die Frontalia klaffen median. Eine ähnliche Trennung der Frontalia durch die genannten Knochen hatte Williston schon 1907 beschrieben *(Dolichorhynchops* und *Brachauchenius)*. Bei den Elasmosauriern liegen die Frontalia normal vor den Parietalia. Im Unterkiefer ist ein sehr langes Complementare („coronoid") vorhanden (häufig abgefallen), welches bei *Peloneustes phil-*

archus bis in die Symphyse reicht, letzteres gilt auch vom Spleniale, bei *Muraenosaurus* aber reicht das Complementare nicht bis zur Symphyse. Bei *Muraenosaurus* und *Cryptocleidus* konnte das Spleniale nicht gefunden werden. **F. v. Huene.**

D. M. S. Watson: The upper liassic reptilia. Part 3. *Microcleidus macropterus* (Seeley) and the limbs of *M. homalospondylus* (Owen). (Mem. and Proceed. Manchester Lit. and Philos. Soc. 1911. No. 17. 9 p. 3 Fig.)

Die beiden Arten werden miteinander verglichen, erstere ist in einem vollständigen, aber schlecht präparierten Skelett in Cambridge vertreten (Original). Wahrscheinlich gehört ein von Owen zur zweiten Art gezogenes Skelett in York doch auch zu *M. macropterus*. Dann werden Details der Struktur der Extremitäten von *M. homaspondylus* beschrieben. **F. v. Huene.**

D. M. S. Watson: A plesiosaurian pectoral girdle from the lower Lias. (Mem. and Proceed. Manchester Lit. and Philos. Soc. 1911. No. 16. 7 p. 2 Fig.)

Es wird der Schultergürtel eines kleinen *Plesiosaurus* aus dem Lias der Gegend von Bath untersucht, der wahrscheinlich zu *P. macrocephalus* gehört. Er zeigt besonders primitive Merkmale. Die Interclavicula ist T-förmig, an beiden Seiten legen sich schmale Clavikeln darauf, aber mit breitem Kontakt an der Interclavicula. Zwei Foramina, wohl für Blutgefäße, liegen zu beiden Seiten des Hinterendes der Interclavicula und seitlich begrenzt von den Clavikeln. Sie treten hier zum erstenmal auf, bei jüngeren Plesiosauriern sind sie häufig. Dieser Schultergürtel hat die größte Ähnlichkeit mit *Sthenarosaurus*. **F. v. Huene.**

D. M. S. Watson: Notes on some British mesozoic Crocodiles. (Mem. and Proceed. Manchester Lit. and Philos. Soc. 1911. No. 18. 13 p. 4 Fig.)

1. *Steneosaurus Stephani* Hulke aus dem Cornbrash: Nähert sich mehr an *Mystriosaurus* als die späteren Vertreter der Gattung (große Pterygoide und kleine Supratemporalöffnung), unterscheidet sich aber durch Fehlen der Präorbitalgruben, anderen Umriß der Choanenöffnung und kleines Pterygoid. Die im Lauf der Stammesentwicklung der Steneosaurier zunehmende Reduktion der Pterygoide und korrelate Vergrößerung der Supratemporalöffnungen zeigt, daß die modernen procölen Eusuchier nicht hier ihren Ursprung nehmen konnten.

2. *Metriorhynchus* cf. *hastifer* aus dem Coralrag: Neuer Schädelteil (vom Frontale bis zu den Prämaxillen) aus der an Krokodilresten sehr armen Schicht wird beschrieben und mit *M. brachyrhynchus, hastifer* und *palpebrosus* verglichen.

3. *Metriorhynchus hastifer* aus dem Kimmeridge: Kurze Angaben über mehrere Funde und Originale.

4. „*Petrosuchus laevidens*“ aus dem Purbeck von Swanage: Diese langschnauzige Form wurde von Owen beschrieben, dem Schädel fehlt der Schnauzenteil; Owen beschrieb zusammen damit einen Unterkiefer mit kurzer Symphyse. Nun zeigt Verf., daß der Schädel zu *Pholidosaurus* gehört und schlägt den Namen *Pholidosaurus decipiens* Watson vor und beläßt Owen's Namen dem Unterkiefer, der fraglos von einem ganz anders gebauten Krokodil stammt. **F. v. Huene.**

Ch. W. Gilmore: A new fossil Alligator from the Hell Creek beds of Montana. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **41**. 1911. 297—302. 2 Fig. Taf. 26—27.)

Die neue Form wird als *Brachychampsa montana* n. g. n. sp. eingeführt. Sie ist ein echter Alligator, dessen Schnauze durch Kürze und Flachheit der breiten Schnauze auffällt. Von *Diplocynodon* unterscheidet sich *Brachychampsa montana* durch das Fehlen der Einschnürung der Schnauze; die kurze Facialregion und die hintere Ausdehnung der Nasalia, sowie die Bezahnung unterscheidet sie von Alligator. Die Zähne sind in Form und Anordnung von *Bottosaurus* (New Jersey) verschieden; aber eine Art, *B. perrugosus* Cope, aus den Arapahoe beds des östlichen Colorado wird zu *Brachychampsa* gezogen. Der erhaltene Schädelteil von *Br. montana* reicht von der Schnauzenspitze bis in die Mitte der Augenhöhlen; er gehört dem American Museum in New York. **F. v. Huene.**

G. Jaffé: Über *Pholidosaurus*-Reste aus dem naturhistorischen Museum in Lübeck. (Mitteil. d. geograph. Ges. u. d. naturhist. Mus. Lübeck. 2. Reihe. H. 25. 1911. 10 p. 2 Taf.)

Aus dem Wealden-Sandstein von Oberkirchen bei Bückeburg erhielt das Lübecker Museum einige Abdrücke von Schädelteilen des *Pholidosaurus Meyeri*, die sich zum größeren Teil mit den 1886 von Koken beschriebenen Stücken des Berliner Museums für Naturkunde decken. Nur drei Stücke sind neu: ein am Gehörorgan sitzender Fortsatz, den Verf. für die Ausfüllung des äußeren Gehörorgans hält; die Ausfüllung der Unterkiefersymphyse und die Ausfüllung der Unterkieferhöhlen.

F. v. Huene.

Broom, R.: Observations on some specimens of South African fossil Reptiles preserved in the British Museum. (Transact. R. Soc. South Africa. **2**, 1. 1910. 19—25. 1 Fig.)

— On the Dinosaurs of the Stormberg, South Africa. (Ann. S. Afr. Mus. **7**, 4. 1911. 291—308. Taf. 14—17.)

Case, E. C.: A revision of the Cotylosauria of North Amerika. (Publ. of Carnegie Institution No. 145. 1911. 1—121. 52 Fig. 14 Taf.)

Fraas, E.: Die ostafrikanischen Dinosaurier. Vortrag. (Samml. wiss. Vortr. a. d. Gebiet d. Nat. u. Med. H. 1. 21 p. 8 Fig. Leipzig.)

Fuchs, Hugo: Über die Beziehungen zwischen den Theromorphen Copes bezw. den Therapsiden Brooms und den Säugetieren, erörtert auf Grund der Schädelverhältnisse, nebst einem weiteren Beitrag zur Frage der Homologie des Kiefergelenkes und der morphologischen Bedeutung des Squamosum. (Zeitschr. f. Morph. u. Anthr. **14**. H. 3. 367—438. 65 Fig.)

Hooley, R. W.: *Iguanodon Mantelli*. (Geol. Mag. 1911. 520—521.)

Stremme, H.: Abel's Neurekonstruktion des *Diplodocus*. (Naturw. Wochenschr. 1910. 545—590. 1 Fig.)

Williston, S. W.: Permian Reptiles. (Science. N. S. 1911. No. 851. p. 631—632.)

— Restoration of *Seymouria baylorensis* Broili, an american cotylosaur. (Journ. of Geol. **19**. 1911. 232—237. 1 Fig.)

— A new family of Reptiles from the Permian of New Mexico. (Amer. Journ. Sc. **31**. 1911. 378—398. 7 Fig.)

— American permian vertebrates. (Univ. of Chicago Press. 1911. 145 p. 32 Fig. 38 Taf.)

Amphibien.

Matthew, W. D.: The Amphibians of the great Coal Swamps (Amer. Mus. Journ. **11**. No. 6. 197—200. 2 Fig.)

Moodie, R. L.: A new Labyrinthodont from the Kansas Coal measures. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **39**. 1911. 489—495. 4 Fig.)

— Two amphibians, one of them new, from the carboniferous of Illinois. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **40**. 1911. 429—433. 2 Fig.)

Riabinin, A.: Débris de Stégocéphales trouvés aux Mines de Kargala Gouvern. d'Orenbourg. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. **30**. 1911. 25—37. Taf. 2—3. Russ. mit franz. Rés.)

Schönfeld, G.: *Branchiosaurus tener* Schönfeld. Ein neuer Stegocephale aus dem Rotliegenden des nordwestlichen Sachsen. (Abh. Nat. Ges. Isis, Dresden. 1911. 19–43. Taf. 1–3.)

Fische.

Guido Hoffmann: Über das Ruderorgan der Asterolepiden. (Palaeontogr. **57**. 1911. 285—312. Taf. XXIV—XXVI.)

Die Bearbeitung einer wichtigen Sammlung von Asterolepiden, die Tschernyschew im Timangebirge (Nord-Rußland) geglückt war, gibt dem Verf. Gelegenheit, das seltsame „Ruderorgan" dieser typischen Old-red-Gruppe einer genaueren Untersuchung und Deutung zu unterziehen. Die

Gelenkung des Ruderorgans am Thorax, die Lage des sogen. „Helmes“ zum Rumpf, endlich das Ruderorgan selbst in allen seinen Einzelheiten wurden eingehend beschrieben und auf frühere Autoren dabei ständig Bezug genommen. Aus den morphologischen Tatsachen wurden dann die Bewegungsmöglichkeiten des Organs in seinen beiden Gelenken (Proximalglied am Rumpf und „Ellbogengelenk“ zwischen distalem und proximalem Glied) abgeleitet. Ein Vergleich der Ruderorgane mit den Extremitäten anderer Wirbeltiere ist danach nicht nur morphologisch, sondern auch physiologisch unstatthaft, zur Vorwärtsbewegung können sie nicht gedient haben. Aus den Muskeleindrücken und Sperrvorrichtungen der Gelenke ergibt sich dem Verf. vielmehr, daß es sich um Verteidigungsorgane handelt, die zur Abwehr nach vorn gestreckt wurden (eine Deutung als Angriffswaffe stößt auf Schwierigkeiten). Der Name Ruderorgan wird gleichwohl beibehalten. Textzeichnungen und Tafeln zur Verdeutlichung der Verhältnisse sind beigegeben, leider nicht durchweg einwandsfrei klar.

Edw. Hennig.

Edw. Hennig: Die Fischreste der Trinilexpedition. (Die *Pithecanthropus*-Schichten auf Java. Leipzig 1911. 54—60. Taf. XI.)

Beschreibung der spärlichen Fischreste, die auf Carchariden *(Prionodon)*, Pristiden und Siluriden *(Clarias, Pimelodus, Ophiocephalus)* zu beziehen sind. Die Selachierfunde sprechen nicht gegen Flußablagerung, im Gegenteil können die Fischreste als Beleg dafür gelten, daß seit Ablagerung der Trinilschichten die klimatischen und sonstigen Verhältnisse die gleichen geblieben sind. Spuren menschlicher Bearbeitung oder Anhäufung lassen sich aus den Befunden nicht mit Sicherheit entnehmen.

Edw. Hennig.

Ramsay H. Traquair: Les poissons wealdiens de Bernissart. (Mém. du musée royal d'hist. nat. de Belg. **6**. 1910. Brüssel 1911.)

Aus den Schichten des Wealden bei dem belgischen Orte Bernissart, welche die berühmten Skelette des *Iguanodon* geliefert haben, konnten zugleich auch gegen 3000 Funde von fossilen Fischen gewonnen werden. In der vorliegenden Arbeit liefert Traquair eine sorgfältige Beschreibung dieser wichtigen Funde. Die Ergebnisse sind in mehr als einer Hinsicht interessant. Die vollständige Liste enthält folgende (mit einer Ausnahme neue) Formen:

Unterordnung: Acipenseroidei.
Familie Palaeoniscidae.
1. *Coccolepis macropterus* Traq.
Unterordnung: Lepidosteoidei.
Familie Semionotidae.
2. *Lepidotus bernissartensis* Traq.
3. „ *brevifulcratus* Traq.
4. „ *arenatus* Traq.

Familie Macrosemiidae.
5. *Notagogus parvus* Traq.
Familie Pyenodontidae.
6. *Mesodon bernissartensis* Traq.
Familie Eugnathidae.
7. *Callopterus insignis* Traq.
Familie Amiidae.
8. *Amiopsis Dolloi* Traq.
9. „ *lata* Traq.
Familie Pholidophoridae.
10. *Pholidophorus obesus* Traq.
11. *Pleuropholis* sp. indet.
Unterordnung: Isospondyli.
Familie Oligopleuridae.
12. *Oligopleurus rectensis* A. S. Woodw.
Familie Leptolepidae.
13. *Aethalion robustus* Traq.
14. *Leptolepis formosa* Traq.
15. „ *attenuata* Traq.
16. „ *brevis* Traq.

Coccolepis macropterus verdient Interesse als jüngster Vertreter der Familie Palaeoniscidae, der Traquair auch bei diesem Anlasse wiederum eingehendere Betrachtungen schenkt. Die generische Bestimmung des *Pholidophorus obesus* geschieht mit gewissem Vorbehalt. *Aethalion robustus* ist die häufigste Form der Sammlung.

In einem kurzen Schlußkapitel werden dankenswerterweise die Fische des Wealden von Belgien, England und Deutschland tabellarisch nebeneinander gestellt, sowie nach Gattungen ihre stratigraphische Verbreitung dargelegt. Von den 18 bekannt gewordenen Wealdenformen datieren 6 Gattungen seit der Trias, 15 sind aus dem Jura bekannt, 11 bestehen nach der Wealdenzeit während der Kreide fort. *Coccolepis, Callopterus, Pholidophorus* erscheinen hier zum ersten Male im Wealden, *Mesodon bernissartensis* ist interessant als neues Verbindungsglied in der Reihe *M. Hoeferi* (Trias)—*M. spinosum* (Kreide) mit dem Maximum der Entfaltung im Jura.

Auffallend ist das völlige Fehlen der Selachier, im Gegensatz zum übrigen Wealden, besonders Englands; es wird dies als Beweis dafür angesehen, daß die *Iguanodon*-Schichten Süßwasserablagerungen sind.

Vervollständigt wird das Werk durch eine Reihe guter Tafeln und Textabbildungen. Unter letzteren befinden sich mehrere Rekonstruktionen der beschriebenen Formen. Leider erfährt man wegen des meist schlechten Erhaltungszustandes aus ihnen nichts über das Schädelskelett; nur bei *Mesodon* sind einige diesbezügliche Angaben gemacht, es wäre aber sehr auffallend, wenn die Parietalia wirklich, wie angegeben, nicht an der Bildung des Orbitalrandes beteiligt wären. **Edw. Hennig.**

Jordan, D. S.: Description of a collection of fossil fishes from the bituminous shales at Riacho Doce, State of Alagoas, Brazil. (Ann. Carnegie Mus. 7. 1910. 23—34. Taf. 5—13.)

König, A.: Ein neuer Fund von *Squalodon Ehrlichi* in den Linzer Sanden. (Jahresber. Ver. Mus. Francisco-Carolinum, Linz. 1911. 4—13. Taf. 1.)

Arthropoden.

Calman, W. T.: Some Crustacea of the division Syncarida from the english coal measures. (Geol. Mag. 1911. 488—495. 6 Fig.)

Moysey, L.: Arthropods from the Nothingham coal field. (Geol. Mag. 1911. 497—507. 13 Fig.)

Gastropoden.

A. S. Kennard and B. B. Woodward: On some Freshwater Mollusca from the Pliocene deposits of East Anglia. (Geol. Mag. V. Dec. 8. 9. 401.)

Aus dem englischen Pliocän werden als neue Arten beschrieben: *Limnaea Harmeri, L. Butleyensis, L. Woodi, Planorbis praecursor.*

von Koenen.

W. H. Dall: Notes on some Upper Cretaceous Volutidae, with descriptions of new species and a revision of the groups to which they belong. (Smithson. Miscell. Coll. **50**. N. 1789. 1908. 1—23. 12 Textfig.)

Das Studium der Tertiärfauna der Coos Bay, welche eine größere Anzahl von *Voluta*-Arten enthält, regte Verf. an, die verwandten cretacischen Vorfahren dieser Gattung zu überprüfen. Letztere sind aus Indien, der Gosau, von Aachen, New Jersey, den Golfstaaten, aus Kolorado und Kalifornien bekannt geworden. Die Volutiden der Trichonopoly group Indiens haben Sowerby, Forbes und Stoliczka beschrieben; unter ihnen wurden die piruliformen Gehäuse als *Ficulopsis*, zu denen *Ficulomorpha* von Aachen ein Analogon bildet, bezeichnet. In der Sektion Volutoderma tritt ein besonderer Typ hervor, für den Verf. den Namen *Rostellinda* in Vorschlag bringt. Ihm gehören an: *V. (R.) stoliczkana* n. sp. (= Stoliczka, Cret. Gastr. India Taf. 7 Fig. 7 [typ.] u. 6), *V. (R.) excavata* n. sp. (= l. c. Taf. 7 Fig. 5), *V. (R.) tenua* n. sp. (= l. c. Taf. 7 Fig. 3), *V. (R.) media* n. sp. (= l. c. Taf. 7 Fig. 9 [typ.], 4, 8), *V. (R.) teinostoma* n. sp. (= l. c. Taf. 7 Fig. 2a [typ.], 1), *V. (R.?) trichonopolitensis* Forbes (= l. c. Taf. 6 Fig. 6) und *V. (R.) multistriata* Stol.

V. pyriformis Forbes wird zum Typ einer neuen Gattung *Liomelon* erhoben. Weitere der zu den Volutiden gehörigen Arten sind Vorläufer der Gattungen *Plejona* und *Volutocorbis*.

Die Gosaufauna enthält 2 *Gosavia*-Arten und mehrere typische *Volutoderma*-Spezies: *V. perlonga* Zek., *V. fenestrata* Müll. (non Zek), *V. Mülleri* n. sp. (= *fenestrata* Zek. non Müll.) und *V. (Rostellaca) subsemiplicata* d'Orb. In die neue Sektion *Rostellana* weist Verf. *V. Bronni* Zek., *V. Gasparini* d'Orb. (*acuta* Zek. non Sow.), *V. acuta* Sow. non Zek., *V. coxifer* Zek. und *V. cristata* Zek.

Die *Volutoderma*-Arten des Aachener Senon weichen durch Gestalt und Skulptur von denen in Indien, der Gosau und der Ver. Staaten ab; sie faßt Verf. unter dem Namen *Rostellaca* mit *R. Zitteli* Holzapfel als Typ zusammen. An sie schließen sich an: *V. (R.) subsemiplicata* d'Orb., *V. (R.) fenestrata* A. Röm., *V. (R.) Gosseleti* Holzapfel und *V. (R.) Holzapfeli* Dall. n. sp. (= *fenestrata* Holzapfel non A. Röm.).

Der *Pugnellus*-Sandstein des Huerfano Parks (Col.) birgt *Volutoderma (Rostellinda) Dalli* Stant. und eine neue Varietät oder neue Art *plicatula* Dall. (= Stant., Bull. U. S. geol. Surv. No. 106. Taf. 33 Fig. 10), *V. ambigua* Stant., *V. (Rostellana?) gracilis* Stant. und *V. (R.?) constricta* n. sp. (= l. c. Taf. 34 Fig. 3).

Die Volutiden des Grünsandmergels im Staate New Jersey sind als Steinkerne erhalten und daher den oben unterschiedenen Sektionen nicht ohne Schwierigkeit einzuordnen.

Besser sind diejenigen in der Oberen Kreide der Golfstaaten erhalten. Aus ihr beschreibt Verf. *Volutomorpha eufaulensis* Conrad, *V. retifer*, n. sp. *V. dumasensis* n. sp., *V. aspera* n. sp., *V. turricula* n. sp. und *V. livica, Volutoderma texana* Conr. (= *Rostellites texana* Conr., *Volutilithes navarroënsis* Shum.) und *V. protracta* n. sp.

Auf der pazifischen Seite der Ver. Staaten birgt die Chico series *Volutoderma californica* n. sp. (= *navarroënsis* Gabb., non Shum.), die von White als *Fulguraria Gabbi* beschriebene Form und *V. (Rostellinda) Dilleri* White, ferner die Kreidefauna von Sucia Island *V. suciana* n. sp. (= *navarroënsis Whiteaves* non Shum.).

Aus der teilweisen Liste cretacischer und tertiärer Volutiden, die Dall seinem Aufsatze anschließt, seien hier die ersteren wiedergegeben:

Piruliforme Gehäuse.

Ficulopsis Stol. Indien. *F. pondicherriensis* Forb.
Ficulomorpha Holzapfel. Aachen. *F. pyruliformis* Müll.

Coniforme Gehäuse.

Gosavia Stol. Gosau. *G. squamosa* Zek.

Muriciforme Gehäuse.

Plejona (Bolten) Dall. *P. spinosa* Lam.

Fusiforme Gehäuse.

Volutoderma Gabb. Überall. *V. californica* Dall.
Volutomorpha Gabb. Amerika. *V. Conradi* Gabb.
Piestochilus Meek. Überall. *P. Scarboroughi* Meek et Hayden.

Bucciniforme Gehäuse.

Volutocorbis Dall. Überall. *V. limopsis* Conrad.

Meloniforme Gehäuse.

Liomelon Dall. Indien. *L. pyriformis* Forb.

Zum Schluß wird aus dem Eocän von Richmond county *Psilocochlis Mc Calliei* n. sp. beschrieben. **Joh. Böhm.**

Cephalopoden.

G. C. Crick: On *Belemnocamax Boweri* n. g. n. sp. A new Cephalopod from the Lower Chalk of Lincolnshire. (Proc. Geol. Assoc. **21**. 1910. 360—365. Taf. 28.)

Zwei konische Körper von 11 resp. 13,8 mm Länge mit verhältnismäßig breiter ventraler Furche, feinen Längsstreifen in der Nähe der Spitze und einer dorsolateralen Grube auf jeder Seite werden als Belemnitenscheiden angesprochen. Eine Eintiefung auf dem stumpfen Ende war wohl die Spitze des Phragmokons. Sie sind Vertreter der neuen Gattung und Art *Belemnocamax Boweri* und stammen aus dem Totternhoe stone bei Louth, Lincolnshire. Es bleibt noch ungewiß, ob diese Spezies ein Bindeglied zwischen *Belemnites ultimus* und solchen senonen Arten wie *Actinocamax granulatus* und *A. quadratus* oder mit *Belemnitella mucronata* und *B. lanceolata* Blackmore non Sharpe bildet. **Joh. Böhm.**

Kilian, W.: Sur les crines du groupe de *l'Ammonites bicurvatus* Mich. (Trav. Labor. Géol. Grenoble. **9**, 2. 1910. 15—18.)

Rzehak, A.: Der Brünner Clymenienkalk. (Zeitschr. mähr. Landesmus. **10**. 1910. 149—216. 3 Taf.)

Tsytovich, X. de: *Hecticoceras* du Callovien de Chézery. (Mém. Soc. paléont. suisse. **37**. 1911. 84 p. 8 Taf.)

Wegner, R. V.: Révision des formes Astieria du genre *Holcostephanus* connues à ce jour et déscription de deux espèces nouvelles. (Trav. Labor. Geol. Grenoble. **9**, 2. 1910. 25—41.)

Zweischaler.

A. von Koenen: Note sur quelques fossiles du Pliocène d'Anvers. (Ann. Soc. géol. de Belgique. **38**. 177.)

Es wird eine Reihe von Arten angeführt, die Verf. im Pliocän von Antwerpen vor langen Jahren gesammelt hat, die aus dem englischen Crag bekannt sind, aber von Nyst in seiner letzten großen Arbeit (Annales Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique. **3**. 1882) nicht oder nur in Bruchstücken beschrieben wurden, während andere von ihm beschriebene Arten wohl aus dem Miocän ausgespült, also umgelagert sind, wie im englischen Crag an einzelnen Stellen nicht selten Arten des London-clay umgelagert vorkommen. Von der *Cyprina rustica* S. Wood wird die dünnschalige, querovale Form als *C. tumida* Nyst getrennt gehalten und gleich der *Isocardia cyprinoides* Al. Br. zu *Veniella* Stol. gestellt, die also ihre klimatischen Bedingungen von der Kreide bis zum nordeuropäischen Pliocän wesentlich geändert hat, wie ja auch u. a. die Gattung *Astarte*.

von Koenen.

Staff, H. v. und H. Reck: Die Lebensweise der Zweischaler des Solnhofener lithographischen Schiefers. (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin. 1911. 157—175. Taf. 6—11.)

Würmer.

Bather, F. A.: Upper cretaceous Terebelloids from England. (Geol. Mag. 1911. 481—488. Taf. 24. 549—556.)

Walcott, C. D.: Middle cambrian annelids. (Smithsonian misc.-coll. **57**, 5. 1911. 109—134. Taf. 18—23.)

Vis, C. W. de: Annelid trails. (Ann. Queensland Museum, Brisbane. **10**. 1911. 12—15. 1 Fig.)

Brachiopoden.

K. Brünnich Nielsen: Brachiopoderne i Danmarks kridtaflejringer. (Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrift. (7.) Nat. og. math. Afd. **6**. 1909. 129—178. Taf. 1, 2.)

—: Brachiopoderne i Faxe. (Meddels. Danske geol. Foren. **17**. 1911. 599—618. Taf. 12.)

Hatte Posselt 1894 (dies. Jahrb. 1895. II. -370-) 43 Brachiopodenarten (darunter mehrere als sp. bezeichnete) aus der dänischen Kreideformation angeführt, so konnte Verf. in seiner ersten Arbeit deren 50 nebst

4 Varietäten namhaft machen. Unter diesen sind neu: *Crania tubulosa, C. Rosenbergi, Argiope Posselti, A. Ravnii* und *Thecidium Grönwalli.* Indem Verf. sich Ravn (dies. Jahrb. 1906. I. -309-) in der Abgrenzung des Danien vom Senon anschließt, ergibt sich, daß von den im älteren Senon (Grünsand, Arnagerkalk) vorkommenden Formen drei: *Terebratulina striata, Terebratula carnea* und *Lingula cretacea* in das jüngere Senon (Schreibkreide, Fischton und *Cerithium*-Kalk), eine: *Terebratulina gracilis* in das Danien hinaufgehen. Die beiden letzteren Horizonte haben *T. gracilis, Crania ignabergensis* und *C. barbata* gemeinsam. Für das Danien stellt Verf. nachstehende Altersfolge auf.

	Seeland	Schonen
Oberstes Danien	*Crania*-Kalk (Herfölge) mit *Terebratula lens* und *Crania tuberculata*	Coccolithkalk der Insel Torp, Klagshamn
	Oberer Bryozoenkalk (Thorslunde, Herfölge), mit *Terebratula lens*	Bryozoenkalk von Annetorp (Korallenkalk von Annetorp)
	Saltholmskalk (Saltholmen, Frederiksholm) mit *T. lens*	Coccolithkalk von Limhamn
Unterstes Danien	UntererBryozoenkalk(Limsaten von Stevns, Kagstrup) mit *Terebratula fallax* var. *faxensis*	

Im paläontologischen Teile ist jeder Gattung ein Bestimmungsschlüssel der voraufgehend beschriebenen Formen hinzugefügt.

In seiner zweiten Arbeit werden aus dem Bryozoenkalk, der auf Faxe in 13 Brüchen ausgebeutet wird und dessen petrographische Ausbildung in den einzelnen Brüchen Verf. eingehend beschreibt, 22 Arten angeführt. Unter diesen sind *Crania faxensis, Terebratula cincta, Argiope Pindborgi* und *Thecidium danicum* neu. Aus der Zusammenstellung der Brachiopodenfauna geht hervor, daß die Kalkablagerungen auf Faxe den gesamten Zeitraum des Danien umfassen. Joh. Böhm.

Weller, St.: Internal Characters of some Mississipian rhynchonelliform shells. (Bull. geol. Soc. Amer. **22**, 3. 1911. 497—516.)

Echinodermen.

Hawkins, H. L.: On the tuberculation of the Holectypoida. (Geol. Mag. 1911. 442—454. 2 Fig.)

Lambert, J.: Déscription des Echinides des terrains néogènes du bassin du Rhône. 1re pt. (Mém. Soc. paléont. suisse. **37**. 1911. 48 p. 3 Taf.)

Springer, F.: On a Trenton Echinoderm fauna. (Geol. Surv. Canada. Mem. **15**. 1911. 1—50. Taf. 1—5.)

Protozoen.

P. Carnevale: Radiolarie e silicoflagellati di Bergonzano (Reggio Emilia). (Mem. R. Ist. Ven. Sc. Lett. Art. **28**. 1908. 1—46. 4 Taf. Venezia.)

Verf. fand im mittelmiocänen Tripel (mit *Spatangus austriacus* und *Solenomya Doderleini*) sehr zahlreiche Radiolarien und Silicoflagellaten und beschreibt folgende neue Formen: Spumellaria: *Cenosphaera aemiliana, subtilis, hispida; Carposphaera rara*; *Thecosphaera lophophilla, stylodendra, Paroniana, leptococcos, spiralis*; *Odontosphaera Haeckelii, longispina; Siphonosphaera rariporata, minima, Squinaboli, Preveriana*; *Dorysphaeridium Pantanellii, Rüstii; Doryconthidium maximum, aculeatum, Vinassianum, isoacanthos, polistylus; Stylosphaera undulata, isoporata; Sphaerostylus Nevianii; Amphisphaera italica, spinosa, cristata; Staurolonche rara; Stauroxiphos communis; Stauracontium Cameranii; Hexastylus Rosai, Angelaccii; Hexalonche Hindei, dendrostylus; Hexacontium subtile, Actinomma echinoideum, appenninicum, octoacanthium, Saccoi; Cenellipsis bergontianus*; *Lithomespilus rarus; Prunulum regulare*; *Doryprunum Cayeuxii; Druppatractus Agostinelli; Xiphatractus brevispina; Cannartidium Bassanii; Dorydiscus bergontianus, Doryphacus poroacanthos, bergontianus; Phacostylus Del-Lupi; Astrophacus Ehrenbergii; Porodiscus bergontianus, Squinaboli, ellipticus, fortii; Ommatodiscus Pantanellii, Simonellii, reniformis, circularis, Stilodictya Paroniana; Histiastrum Martinianum; Tesserastrum fortii; Spongopyle Dreyerii.* Nassellaria: *Tristylospyris sphaerococcos; Tessarospyris pododendros; Cantharospyris tuberculatus; Zygospyris brevispina; Anthocyrtium phylloacanthos; Carpocanium pulchrum; Sethoconus subtilis, Sethocorys Bussonii, cristata; Dictyocephalus bergontianus, crassus; Theopera fragilis, aculeata; Calocyclas coronata, De Stefanii, aculeata; Theocapsa gibba.* Flagellati: *Dictyocha irregularis* und *regularis.*

Obwohl hier eine der reichsten Radiolarienfaunen vorliegt, ist diese große Zahl neuer Arten doch zweifelllos z. T. eine Folge allzu minutiöser Artumgrenzung. **R. J. Schubert.**

D. E. Debes: Zur Technik der Foraminiferen-Präparation. (Sitz.-Ber. Nat. Ges. Leipzig. 37. Jahrg. 1910. 1—34. 3 Taf.)

Die Beobachtung, daß luftgefüllte leichte Foraminiferenschalen, wie Diatomaceengehäuse, mit denen sich Verf. beschäftigte, im Wasser emporsteigen, veranlaßte ihn nach einer Flüssigkeit mit höherem spezifischem Gewicht Umschau zu halten, durch welche auch die schweren luftgefüllten Foraminiferengehäuse aus dem anorganischen oder überhaupt schwereren Rückstand gehoben und so isoliert werden können. Als besonders brauchbar fand er die Thoulet'sche Lösung (Jodkalium-Quecksilberjodid) mit einem spez. Gew. 3,19.

In der vorliegenden sehr dankenswerten Arbeit werden nun zunächst die verschiedenen Methoden beschrieben, wie frisches Material (lockerer Sand, Meeresschlamm) sowie fossiles Material zunächst behandelt werden, bevor aus ihnen die Foraminiferen isoliert werden können, wobei bei letzterem als weniger bekannt die Zerstörung pflanzlicher Beimengungen durch mindestens fünfprozentige Sodalauge, oder Natriumsuperoxyd hervorgehoben sein mag. Härtere Materiale werden mit Bürste oder Borstenpinsel, gefrierendes Wasser oder gefrierendes (kristallisierendes) Glaubersalz bei gewöhnlicher Temperatur behandelt.

Sodann wird die Isolierung durch verschieden verdünnte Lösungen von Jodkalium-Quecksilberjodid vorgenommen, die außer bei geologisch sehr alten Sedimenten, wo die verwitterten Foraminiferen sich rasch mit der Lösung füllen und zu Boden sinken, leicht und schön gelingt.

Im 2. Abschnitt beschäftigt sich Verf. dann mit der Herstellung von Dauerpräparaten für durchfallendes Licht, wobei freilich hauptsächlich kleinere dünnschalige Formen in Betracht kommen. Besonders empfehlenswert scheint diese Methode für Streu- oder Massenpräparate kleiner planktonischer usw. Formen. Wo es sich jedoch um namentlich dickschaligere Formen handelt, für deren Charakterisierung und Bestimmung die äußere Kammeranordnung und vor allem Skulptur von größerer Bedeutung sind, wird wohl die Einzelaufbewahrung nach wie vor die wichtigste sein. Welch prächtige Bilder aber mittelst der von Verf. angewandten Methode zu erhalten sind, ist aus den 3 Tafeln ersichtlich, die Mikrophotogramme von Streupräparaten rezenter Foraminiferen, ferner von solchen des Septarientones und der Schreibkreide zeigen. **R. J. Schubert.**

A. Liebus: Die Foraminiferenfauna der mitteleocänen Mergel von Norddalmatien. (Sitz.-Ber. Akad. Wiss. 120. (I.) Wien 1911. 865—956. 3 Taf.)

Die Mergel, aus welchen die vom Verf. beschriebene Fauna stammt, stellen Einlagerungen im Bereiche des norddalmatinischen Mitteleocän dar; sie werden vom Hauptnummulitenkalk und dessen oberster Grenzzone — dem Knollenmergel — unterlagert und von den fossilreichen Kalksandsteinen des oberen Mitteleocän (Ostrovica etc.) überlagert. Verf. untersuchte 35

vom Ref. gelegentlich dessen geologischer Kartierung gesammelte Proben und konnte 230 Arten von Kleinforaminiferen feststellen. Außerdem enthielten einige Proben Nummuliten und Orbitoiden, nach P. L. Prever's Bestimmung: *Paronaea Guettardi, Heberti, variolaria, venosa, Ramondi, subramondi, Orthophragmina nummulitica, Marthae, strophiolata, scalaris, dispansa, applanata, Bartholomei, varians*, die gut mit dem mitteleocänen Alter der Schichten übereinstimmen.

Etwa die Hälfte der untersuchten Proben erwies sich als fossilarm, die andere Hälfte z. T. sogar sehr reich an Mikroorganismen, und zwar Foraminiferen. Unter diesen ist zunächst der allerdings weniger in der Arten- als in der Individuenzahl zum Ausdruck kommende große Prozentsatz an kieseligen Formen auffällig. *Reophax* ist mit 5, *Textularia* mit 4, *Spiroplecta* mit 4, *Bigenerina, Climacammina, Trigenerina, Haplostiche, Verneuilina, Cyclammina, Rhabdammina, Dendrophrya* und *Tritaxia* mit je einer kieseligen Art, *Clavulina* mit 4, *Gaudryina* mit 8, *Haplophragmium* mit 2 Arten vertreten. Im Schlämmrückstand mancher Proben sind außerdem sehr viel Fragmente nur annähernd bestimmbarer kieselig-agglutinierter Formen vorhanden.

Ein zweites Faunenelement sind Planktonformen, die sich auf die Gattungen *Globigerina, Pullenia, Sphaeroidina, Pulvinulina, Cymbalopora* und *Pseudotextularia* verteilen. Besonders die erstere (und zwar *Globigerina bulloides*) dominiert in manchen Proben derart (z. B. vom Velištak), daß sie, abgesehen von den übrigen nur in wenigen Exemplaren vorkommenden Formen, den Hauptbestandteil des Schlämmrückstandes ausmacht.

Als in größeren Tiefen lebende Formen seien schließlich erwähnt *Uvigerina asperula, pygmaea, Truncatulina grosserugosa, Wuellerstorffi, refulgens, praecincta, Rotalia Soldanii*, zartschalige Nodosarien u. a.

Küstenformen sind nur spärlich vertreten, selbst von den sonst seichtwasserliebenden Gruppen der Miliolideen sind nur ganz oder auch in tiefen Wässern lebende Formen vorhanden. Die untersuchten Mergelproben stellen also Absätze im Mitteleocän stark vertiefter Meeresteile dar, die übrigens noch gegen Ende des Mitteleocäns wieder bedeutend seichter wurden, da über diesen Mergeln lokal fossilreiche Kalksandsteine lagern.

Bezüglich der Systematik steht Verf. auf dem Standpunkt, daß die Mischformen Übergangsformen darstellen, welche für eine exakte natürliche Systematik von großer Bedeutung sind, und zwar insofern, als die Ausbildung der Anfangskammern auf das frühere, die Ausbildung der Endkammern auf das spätere Entwicklungsstadium hindeutet.

Obwohl der größte Teil oder wenigstens ein recht beträchtlicher Teil der vom Verf. gefundenen Arten fürs Eocän neu ist, also die Verlockung nahe lag, die mitunter recht merklichen Abänderungen zur Abgrenzung neuer Formen zu benützen, wurden doch nur sehr wenige Formen als neue Arten beschrieben: nämlich *Haplophragmium Andraei* [soll richtiger heißen *Andreaei*] anscheinend eine Form aus der Verwandtschaft des *H. Humboldti* und *Bifarina Adelae*. Die letztere erinnert sehr an *Sagrina dimorpha* var. *ornata* Schub., besitzt aber nicht einen *Uvigerina-*,

sondern einen biserialen Bolivinenteil, der bisweilen bis auf die Endkammer das ganze Gehäuse aufbaut.

Außerdem ist in dieser Arbeit eine ausführliche Beschreibung und Abbildung von *Gaudryina dalmatina* Schubert enthalten, die bisher nur in Fossillisten zitiert wurde. Schließlich sind als neue Abänderungen bereits bekannter Arten beschrieben: *Lagena striata* d'Orb. var. *alata*, *Cristellaria tricarinella* Reuss var. *striata*, *Bolivina punctata* d'Orb. var. *semistriata* und *Cymbalopora radiata* Hag. var. *minima*.

65 der gefundenen Arten sind im paläontologischen Teile eingehender besprochen, wovon besonders auf die Flabellinellen, Plectofronticularien, Climacammina und Clavulinen hingewiesen sein mag. Unter der zuletzt genannten Gattung verdient besonders *Clavulina Szaboi* Hant. hervorgehoben zu werden, die so lange Zeit als Leitform für Unteroligocän galt, bis die Untersuchungen der letzten Jahre durch Verf., wie auch den Ref., durch Lörenthey und Vadász sie als lokal auch im dalmatinischen und ungarischen Mitteleocän vorkommend nachwiesen. **R. J. Schubert.**

A. Silvestri: La *Marginulina fissicostata* (Gümbel) del pliocene della Farnesina. (Atti Pont. Acc. Rom. N. Linc. **64**. 1911. 177—183.)

Auf Grund von Untersuchungen fossilen und rezenten Materiales kommt Verf. zum Ergebnis, daß *Marginulina crebricosta* Seg. wie auch *M. semilaevis* Hantk. und manche zu *M. costata* gestellte Formen identisch mit Gümbel's *M. fissicostata* sind, die in dieser Abgrenzung nun als vom Mitteleocän bis in die Gegenwart bekannt aufgefaßt wird.

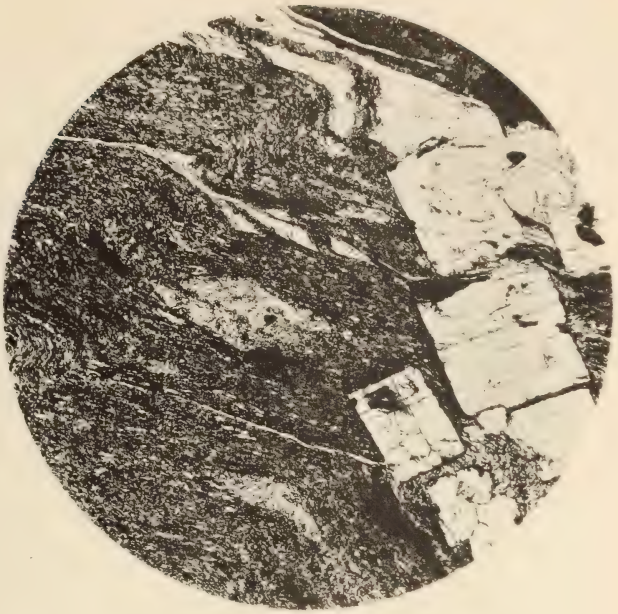
R. J. Schubert.

Dettmer, F.: Über das Variieren der Foraminiferengattung *Frondicularia* Defr. (Dies. Jahrb. **1911**. I. 149—159. Taf. XII.)

Pflanzen.

Knowlton, F. H.: The correct name for the „Dragontree" of the Kentish Rag. (Geol. Mag. 1911. 467—468.)

Stopes, M. C.: The name of the „Dragontree". (Geol. Mag. 1911. 468—469.)



1.

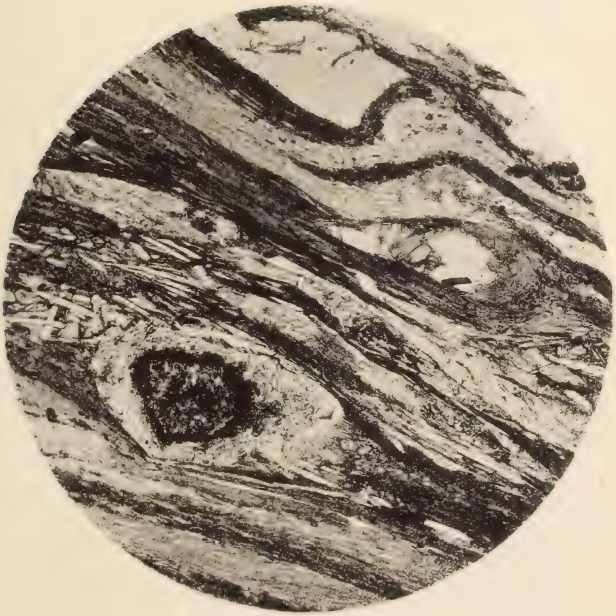
2.

R. Brauns phot.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

R. Brauns: Andalusit a. d. Laacher Seegebiet.

1.



2.

R. Brauns phot.

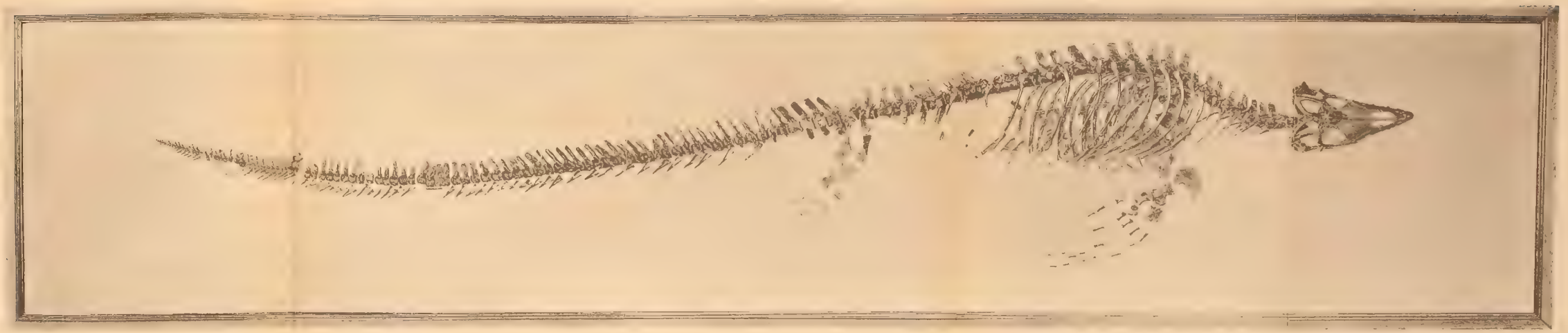
Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

R. Brauns: Andalusit a. d. Laacher Seegebiet.

Erklärung zu Tafel III.

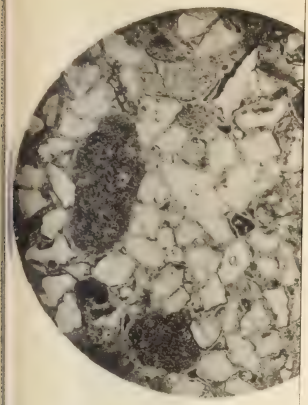
Platecarpus coryphaeus Cope. Aus der oberen Kreide (Niobrara group) von Chalk Bluffs, Logan County, Kansas. Skelett zusammengestellt aus den herauspräparierten Knochen eines Individuums. Original in der geologischen Sammlung der Universität Tübingen. $\frac{1}{10}$ natürlicher Größe.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

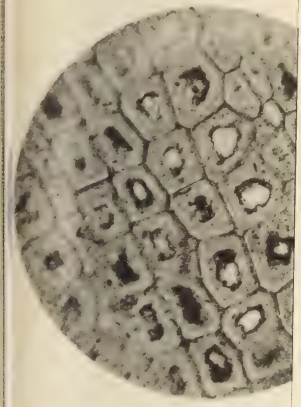


Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co. Stuttgart.

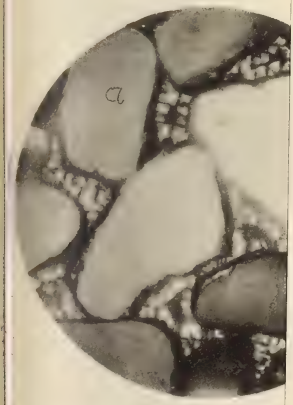
F. v. Huene Platecarpus.



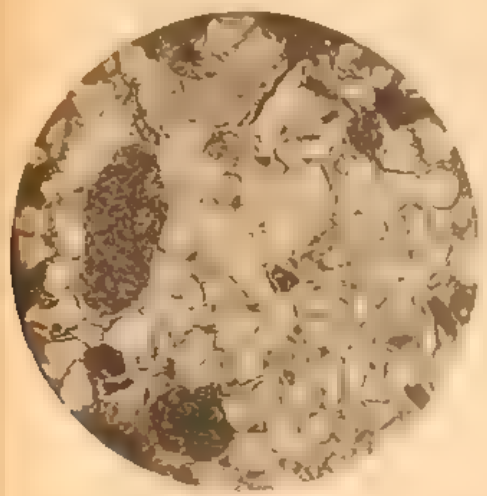
1.



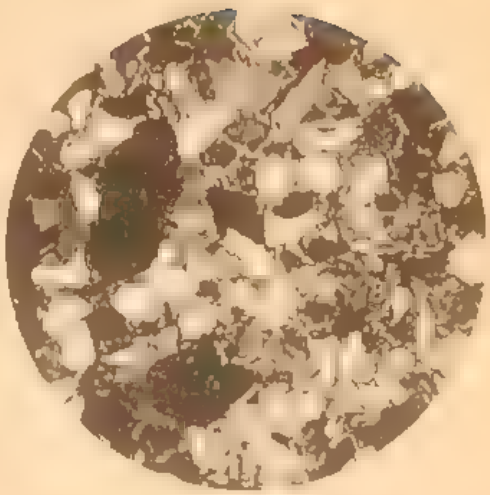
3.



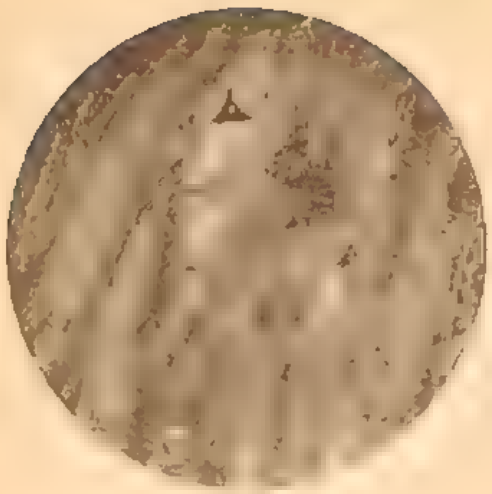
5.



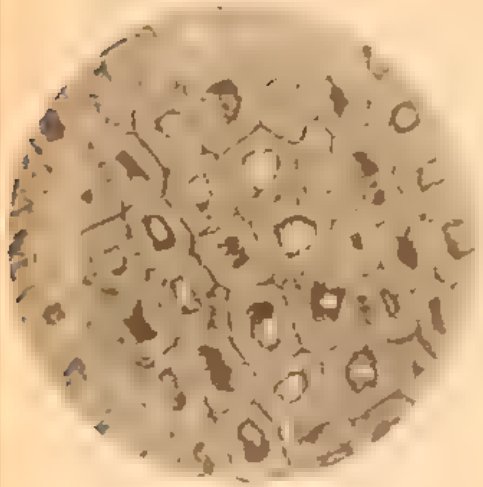
1



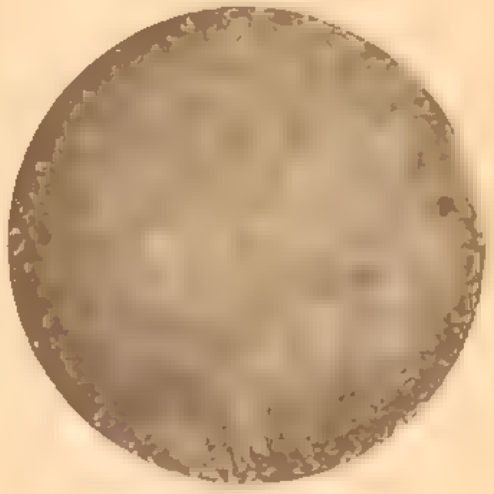
2



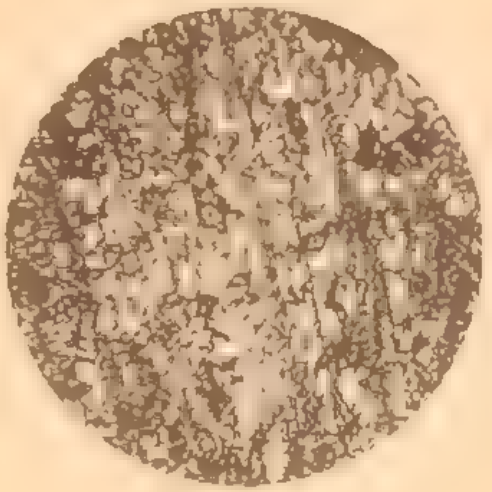
7



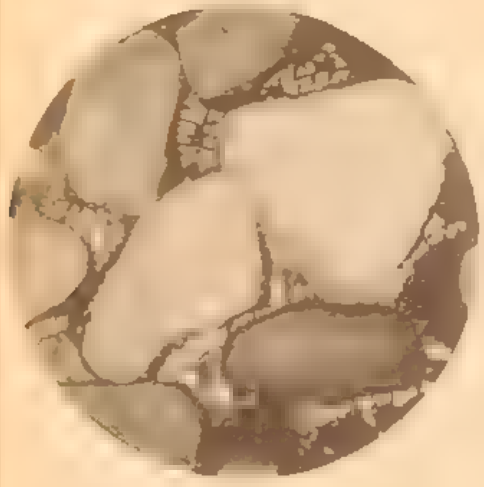
3



4

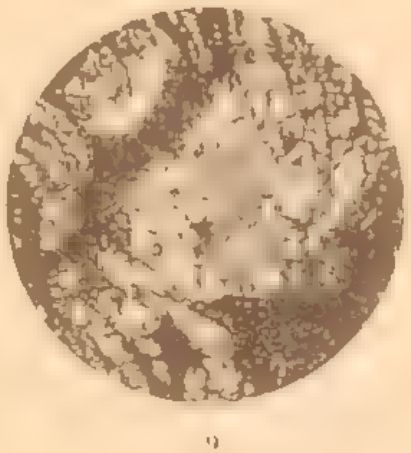


8.



5

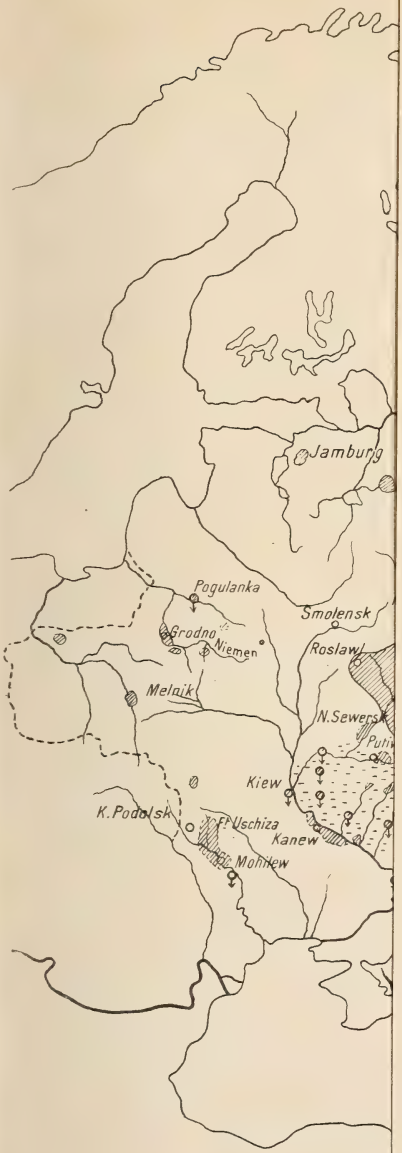
6



9

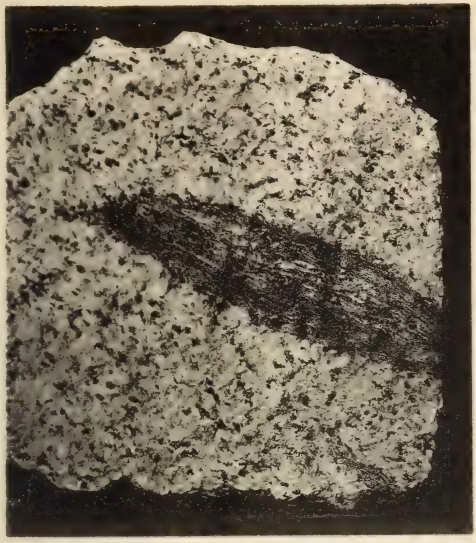
Lichtdruck der Hofphotoanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Wlad. Tschirwinsky. Russische Phosphorite.



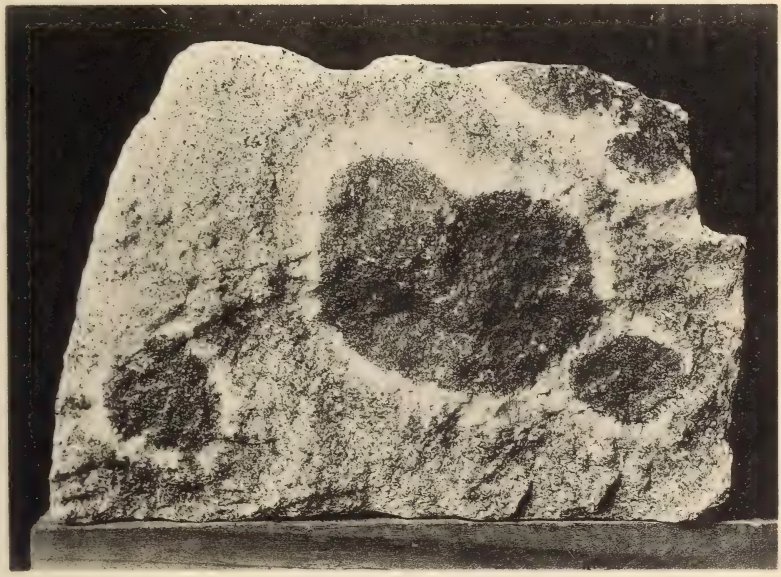
Wlad. Tschirwinsky: Zur Fr

Wlad Tschirwinsky Zur Frage über die mineralogische Natur der russischen Phosphorite



1.

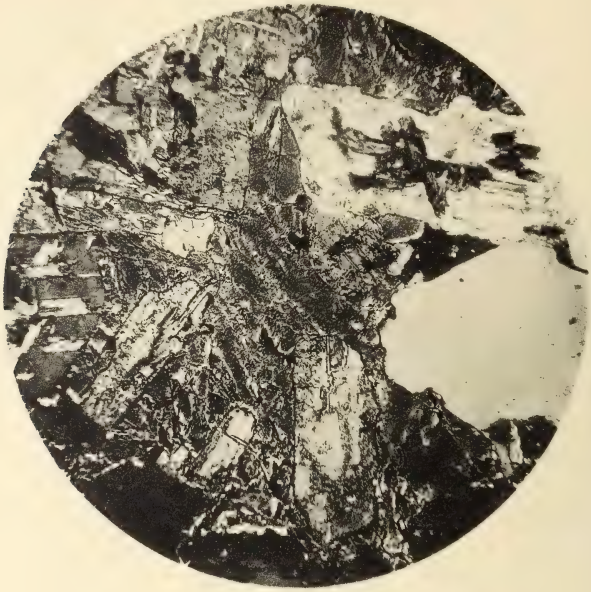
2.



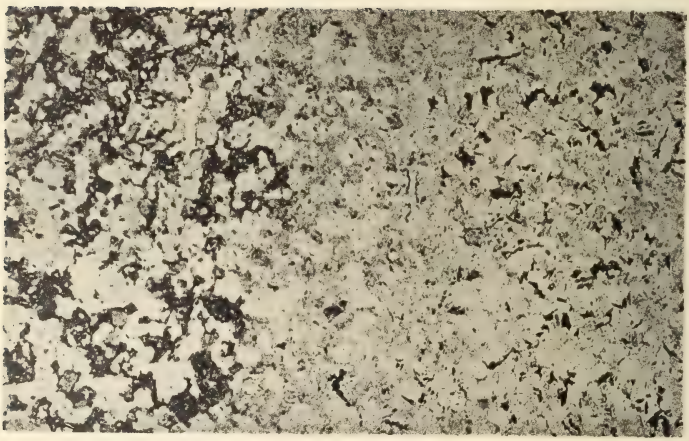
3.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

G. Lincio: Einschlüsse im Granit von Roccapietra.



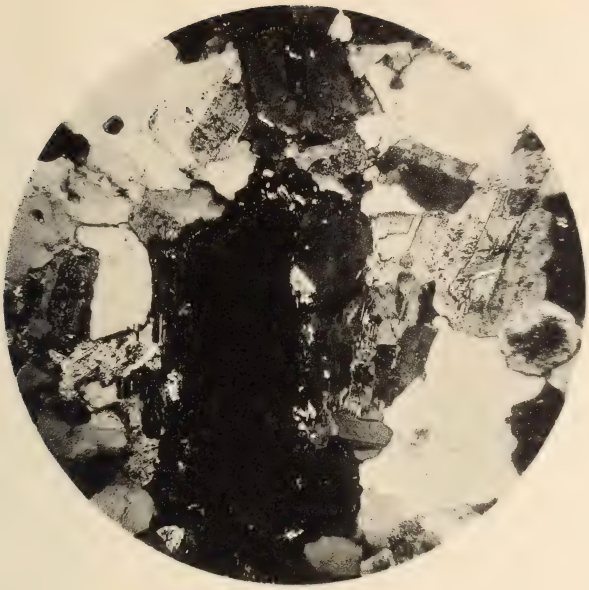
4.



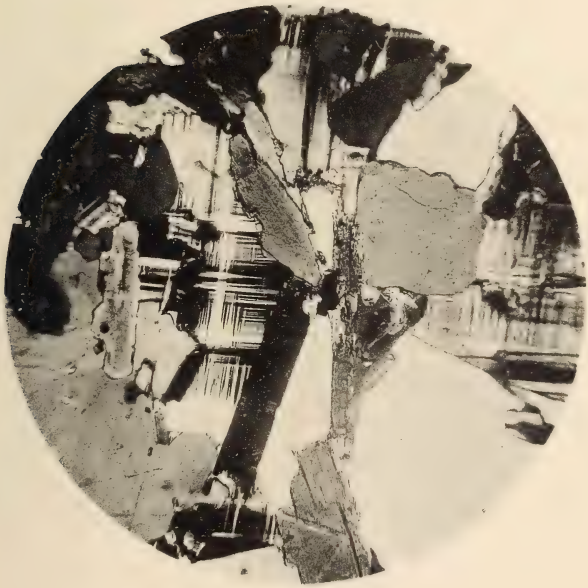
4. 5. 6.

7.

G. Lincio: Einschlüsse im Granit von Roccapietra.



5.



6.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

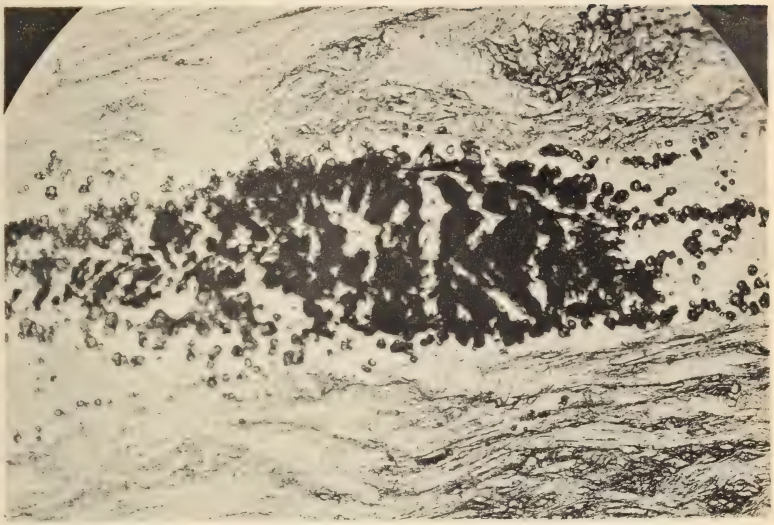
N. J

1. Verfaltung zwischen „Carcaro“ chloritischen Lagen 1/1.

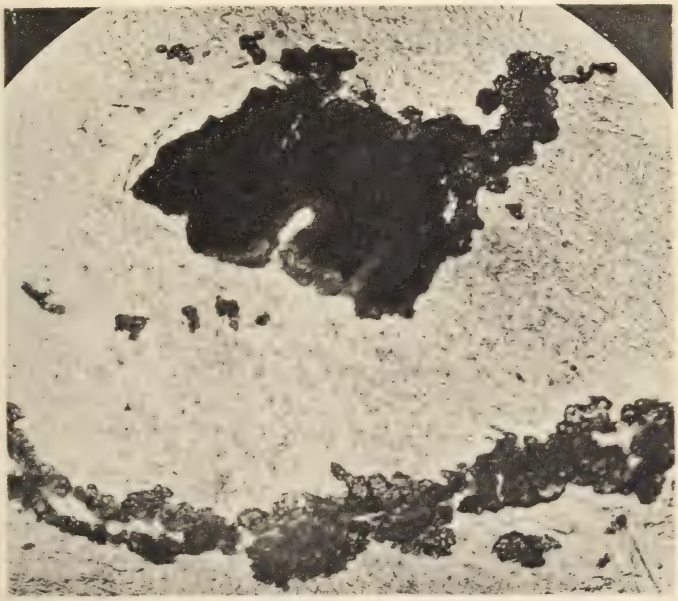
2. Lagerungsverhältnisse des Nephrit bei Schwarzenbach a. d. Saale in Frankenwald.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

O. A. Welter: Zur Geologie des Nephrits.



3. Granat u. Picotit 50 × im Anstehenden. Mühlen.



4. Granat u. Picotit 135 × im Artefact. Maurach.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

2.

1.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Schürmann: Titaneisen in einem Quarzeinschluss.

30. September 1911.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

Jahrgang 1911.

II. Band. Erstes Heft.

Mit Tafel I—III und 15 Textfiguren.

National Mus

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1911.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Soeben erschien:

Geologischer Exkursionsführer durch Württemberg

unter Mitwirkung heimischer Geologen

herausgegeben von

Dr. Th. Engel.

Kl. 8°. 182 Seiten mit 82 Abbildungen. — In Leinwand geb. Mk. 3.—.

Nicht nur dem naturbeflissenen Laien, sondern auch jedem Fachgelehrten wird dieses Büchlein willkommen sein, wenn er das Württemberger Land bereisen und von dem einen oder andern Orte aus schnell und sicher die geologisch wichtigen Punkte erreichen will.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Soeben erschienen:

Die kristallinen Schiefer

des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit

von

Geh. Rat Prof. Dr. Reinhard Brauns.

Gr. 4°. 18 Tafeln mit 68 Fig. — In Mappe. Preis Mk. 24.—.

Der Schwerpunkt des vorliegenden Werkes liegt in den Abbildungen, welche die Mineralien der kristallinen Schiefer aus dem Laacher Seegebiet vorführen und die Veränderungen veranschaulichen, welche diese intratellurisch erfahren haben.

Zugleich können die Tafeln zur Demonstration bei Vorlesungen dienen, da die auf ihnen abgebildeten Mineralien in keinem anderen Tafelwerk in gleicher Vollständigkeit enthalten sind.

Ein für jeden Mineralogen und Petrographen hochbedeutsames Werk.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Göttingen.

Bisher erschienen 57 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Salfeld, H.: Beiträge zur Kenntnis jurassischer Pflanzenreste aus Norddeutschland. 4½ Bogen mit 6 Tafeln und 2 Textfiguren . . . . . Preis Mk. 16.—.

Felix, Joh.: Über eine untertertiäre Korallenfauna aus der Gegend von Barcelona. 2 Bogen mit 1 Tafel „ „ 7.—.

Schöndorf, Fr.: Paläozoische Seesterne Deutschlands. I. Die echten Asteriden der rheinischen Grauwacke. 11 Bogen mit 5 Tafeln und 7 Textfiguren . . „ „ 24.—.

II. Die Aspidosomatiden des deutschen Unterdevon. 8½ Bogen mit 3 Tafeln . . . . . „ „ 18.—.

Schellwien, E. †: Monographie der Fusulinen. II. G. Dyhrenfurth, Die asiatischen Fusulinen. A. Die Fusulinen von Darwas. 5 Bogen mit 4 Tafeln „ „ 14.—.

Brösamlen, R.: Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura. 18½ Bogen mit 6 Tafeln „ „ 32.—.

Schöndorf, Fr.: Die Asteriden des russischen Carbon. 2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . „ „ 6.—.

Andrée, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura Jordan und deren systematischer Stellung. 5 Bogen mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren „ „ 11.—.

Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden. 4½ Bogen mit 3 einfachen, 2 Doppeltafeln und 11 Textfiguren . . . . . „ „ 18.—.

Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. I. Teil. 22 Bogen mit 24 Tafeln . . . . . „ „ 35.—.

Kolb, R.: Die Kieselspongien des schwäbischen weißen Jura. 14½ Bogen mit 11 Tafeln und 27 Textfiguren „ „ 36.—.

Richter, Joh.: Über Hoplophorus. 3½ Bogen mit 2 Tafeln „ „ 10.—.

Renz, Carl: Die mesozoischen Faunen Griechenlands. I. Die triadischen Faunen der Argolis. 13 Bogen mit 7 Tafeln und 15 Textfiguren . . . . . „ „ 30.—.

Hoffmann, G.: Über das Ruderorgan der Asterolepiden. 3½ Bogen mit 3 Tafeln und 26 Textfiguren . . . „ „ 12.—.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Beilage-Band XXXI Heft 2.

Mit Taf. IV—XVI und 33 Textfiguren. — **Preis 11.— Mk.**

Heykes, K.: Die Basalte am Westrand der hessischen Senke zwischen Fritzlar und Wolfhagen. (Mit 1 Karte [Taf. IV].) 34 S.

Noetling, Fr.: Das Alter der menschlichen Rasse in Tasmanien. (Mit Taf. V—IX und 1 Textfig.) 39 S.

Matthes, F.: Die ternären Systeme Chlor-, Brom-, Jodsilber und Chlor-, Brom-, Jodblei. (Mit Taf. X und 22 Textfig.) 44 S.

Gagel, C.: Beiträge zur Kenntnis der Insel Selvagem grande. (Mit Taf. XI und 8 Textfig.) 27 S.

Finckh, L.: Die vulkanischen Gesteine der Insel Selvagem grande. 8 S.

Nebe, B.: Die Culmfauna von Hagen i. W., ein Beitrag zur Kenntnis des westfälischen Untercarbons. (Mit Taf. XII—XVI u. 1 Textfig.) 75 S.

Milch, L. u. C. Renz: Ueber griech. Quarzkeratophyre. (Mit 1 Textfig.) 39 S.

= Ausgegeben am 1. April 1911. =

Beilage-Band XXXI Heft 3.

Mit Taf. XVII—XXV und 15 Textfiguren. — **Preis 9.— Mk.**

Lebling, C.: Beobachtungen an der Querstörung „Abtenau—Strobl" im Salzkammergut. (Mit 9 Textfig.) 40 S.

Mitteilungen aus der „Seccion Mineralogía y Geología" des „Instituto de Agronomía" in Montevideo.

I. Karl Walther: Ueber permotriassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Republik Uruguay. (Mit Taf. XVII—XXIII und 1 Textfig.) 35 S.

Bernges, R.: Petrographische Beschreibung der Basalte des Langen Berges und seiner Umgebung nördlich von Fritzlar. (Mit Taf. XXIV.) 31 S.

Schloßmacher, K.: Die Eruptivgesteine des Habichtswaldes bei Kassel und seiner Vorberge. (Mit Taf. XXV.) 43 S.

Winterfeld, Fr.: Ueber die ältesten Schichten im „Lenneschiefer"-Gebiete und über die südliche Grenze dieses Gebirges. 27 S.

Kranz, W.: Ueber Vulkanismus und Tektonik. (Mit 5 Textfig.) 61 S.

= Ausgegeben am 24. Juni 1911. =

Beilage-Band XXXII Heft 1.

Mit Taf. I—VIII und 36 Textfiguren. — **Preis 9.— Mk.**

Fischer, P.: Untersuchungen über Deformationen in einigen mimetischen Kristallen. (Mit 13 Textfig.) 48 S.

Cloos, H.: Geologische Beobachtungen in Südafrika.

I. Wind und Wüste im Deutschen Namalande. (Mit Taf. I—III und 3 Textfig.) 22 S.

Henglein, M.: Kristallographische Beiträge zur Kenntnis der Schwerspäte des Freiberger Bergreviers. (Mit Taf. IV und 6 Textfig.) 30 S.

Koenigsberger, Joh.: Umwandlungen und chemische Reaktionen in ihrer Verwendung zur Temperaturmessung geologischer Vorgänge. (Mit 7 Textfig.) 33 S.

Ihering, H. v.: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit. (Mit Taf. V.) 43 S.

Wanner, J.: Triascephalopoden von Timor und Rotti. (Mit Taf. VI, VII und 7 Textfig.) 20 S.

Rasch, W.: Petrographische Untersuchung der dioritischen Gesteine aus dem Gabbrogebiet des oberen Veltlin. (Mit Taf. VIII.) 42 S.

= Ausgegeben am 21. August 1911. =

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.
Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

16. Dezember 1911.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

Jahrgang 1911.

II. Band. Zweites Heft.

Mit Tafel IV—IX und 3 Textfiguren.

JAN 8 1912

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1911.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

Diesem Hefte ist beigefügt ein Prospekt der E. Schweizerbart'schen Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart, betr. Abel, Paläobiologie der Wirbeltiere.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser,
in Stuttgart.

Soeben erschien:

Geologischer Exkursionsführer durch Württemberg

unter Mitwirkung heimischer Geologen

herausgegeben von

Dr. Th. Engel.

Kl. 8°. 182 Seiten mit 82 Abbildungen. — In Leinwand geb. Mk. 3.—.

Nicht nur dem naturbeflissenen Laien, sondern auch jedem Fachgelehrten wird dieses Büchlein willkommen sein, wenn er das Württemberger Land bereisen und von dem einen oder andern Orte aus schnell und sicher die geologisch wichtigen Punkte erreichen will.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser,
in Stuttgart.

Soeben erschienen:

Die kristallinen Schiefer

des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit

von

Geh. Rat Prof. Dr. Reinhard Brauns.

Gr. 4°. 18 Tafeln mit 68 Fig. — In Mappe. Preis Mk. 24.—.

Der Schwerpunkt des vorliegenden Werkes liegt in den Abbildungen, welche die Mineralien der kristallinen Schiefer aus dem Laacher Seegebiet vorführen und die Veränderungen veranschaulichen, welche diese intratellurisch erfahren haben.

Zugleich können die Tafeln zur Demonstration bei Vorlesungen dienen, da die auf ihnen abgebildeten Mineralien in keinem anderen Tafelwerk in gleicher Vollständigkeit enthalten sind.

Ein für jeden Mineralogen und Petrographen hochbedeutsames Werk.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Göttingen.

Bisher erschienen 58 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Brösamlen, R.: Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura. 18½ Bogen mit 6 Tafeln Preis Mk. 32.—.

Schöndorf, Fr.: Die Asteriden des russischen Carbon. 2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . „ „ 6.—.

Andrée, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura Jordan und deren systematischer Stellung. 5 Bogen mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren „ „ 11.—.

Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden. 4½ Bogen mit 3 einfachen, 2 Doppeltafeln und 11 Textfiguren . . . . . „ „ 18.—.

Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. I. Teil. 22 Bogen mit 24 Tafeln . . . . . „ „ 35.—.

Kolb, R.: Die Kieselspongien des schwäbischen weißen Jura. 14½ Bogen mit 11 Tafeln und 27 Textfiguren „ „ 36.—.

Richter, Joh.: Über Hoplophorus. 3½ Bogen mit 2 Tafeln „ „ 10.—.

Renz, Carl: Die mesozoischen Faunen Griechenlands. I. Die triadischen Faunen der Argolis. 13 Bogen mit 7 Tafeln und 15 Textfiguren . . . . . „ „ 30.—.

Hoffmann, G.: Über das Ruderorgan der Asterolepiden. 3½ Bogen mit 3 Tafeln und 26 Textfiguren . . . „ „ 12.—.

Wetzel, W.: Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsonienschichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld. 17½ Bogen mit 10 Tafeln und 52 Textfiguren . . . . . „ „ 40.—.

Enderlein, G.: Die fossilen Copeognathen und ihre Phylogenie. 10½ Bogen mit 7 Tafeln und 18 Textfiguren . . . . . „ „ 24.—.

Wüst, E.: Zwei bemerkenswerte Rhinoceros-Schädel aus dem Plistocän Thüringens. 1 Bogen mit 1 Doppeltafel . . . . . „ „ 4.—.

Wegner, Th.: Desmemys Bertelsmanni n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Kenntnis der Thalassemydidae Rütimeyer. 3½ Bogen mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren „ „ 9.—.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Beilage-Band XXXI Heft 3.

Mit Taf. XVII—XXV und 15 Textfiguren. — **Preis 9.— Mk.**

Lebling, C.: Beobachtungen an der Querstörung „Abtenau—Strobl" im Salzkammergut. (Mit 9 Textfig.) 40 S.

Mitteilungen aus der „Seccion Mineralogía y Geología" des „Instituto de Agronomía" in Montevideo.

I. Karl Walther: Ueber permotriassische Sandsteine und Eruptivdecken aus dem Norden der Republik Uruguay. (Mit Taf. XVII—XXIII und 1 Textfig.) 35 S.

Berges, R.: Petrographische Beschreibung der Basalte des Langen Berges und seiner Umgebung nördlich von Fritzlar. (Mit Taf. XXIV.) 31 S.

Schloßmacher, K.: Die Eruptivgesteine des Habichtswaldes bei Kassel und seiner Vorberge. (Mit Taf. XXV.) 43 S.

Winterfeld, Fr.: Ueber die ältesten Schichten im „Lenneschiefer"-Gebiete und über die südliche Grenze dieses Gebirges. 27 S.

Kranz, W.: Ueber Vulkanismus und Tektonik. (Mit 5 Textfig.) 61 S.

= Ausgegeben am 24. Juni 1911. =

Beilage-Band XXXII Heft 1.

Mit Taf. I—VIII und 36 Textfiguren. — **Preis 9.— Mk.**

Fischer, P.: Untersuchungen über Deformationen in einigen mimetischen Kristallen. (Mit 13 Textfig.) 48 S.

Cloos, H.: Geologische Beobachtungen in Südafrika.

I. Wind und Wüste im Deutschen Namalande. (Mit Taf. I—III und 3 Textfig.) 22 S.

Henglein, M.: Kristallographische Beiträge zur Kenntnis der Schwerspäte des Freiberger Bergreviers. (Mit Taf. IV und 6 Textfig.) 30 S.

Koenigsberger, Joh.: Umwandlungen und chemische Reaktionen in ihrer Verwendung zur Temperaturmessung geologischer Vorgänge. (Mit 7 Textfig.) 33 S.

Ihering, H. v.: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit. (Mit Taf. V.) 43 S.

Wanner, J.: Triascephalopoden von Timor und Rotti. (Mit Taf. VI, VII und 7 Textfig.) 20 S.

Rasch, W.: Petrographische Untersuchung der dioritischen Gesteine aus dem Gabbrogebiet des oberen Veltlin. (Mit Taf. VIII.) 42 S.

= Ausgegeben am 21. August 1911. =

Beilage-Band XXXII Heft 2.

Mit Taf. IX—XIX und 16 Textfiguren. — **Preis 12.— Mk.**

Penck, Walther: Der geologische Bau des Gebirges von Predazzo. (Mit Taf. IX, X und 10 Textfig.) 144 S.

Renz, Carl: Geologische Forschungen in Akarnanien. (Mit Taf. XI, XII und 2 Textfig.) 86 S.

Winterfeld, Franz: Der Schichtenaufbau zwischen Gummersbach und Valbert und seine Störungen. (Mit Taf. XIII und 1 Querprofil.) 22 S.

Mügge, O.: Ueber die Mikrostruktur des Magnetit und verwandter Glieder der Spinellgruppe und ihre Beziehungen zum Eisenoxyd. (Mit Taf. XIV—XIX und 3 Textfig.) 44 S.

= Ausgegeben am 11. November 1911. =

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Berlin.

Jahrgang 1911.

II. Band. Drittes Heft.

Mit Tafel X und 15 Textfiguren.

Smithsonian Institution
MAR 23 1912
National Museum

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung
Nägele & Dr. Sproesser.
1911.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 27.50.

Diesem Hefte ist beigefügt je ein Prospekt der **E. Schweizerbart**'schen Verlagsbuchhandlung, **Nägele** & Dr. **Sproesser** in **Stuttgart**, betr. Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrhein. geolog. Vereins. N. F. Bd. 2. 1912. Heft 1, sowie der Buchhandlung **Craz & Gerlach (Joh. Stettner)** in **Freiberg i. S.**, betr. Mededeelingen van de Rijksopsporing van Delfstoffen.

E. SCHWEIZERBART'SCHE VERLAGSBUCHHANDLUNG
Nägele & Dr. Sproesser — STUTTGART

Soeben erschien:

Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere

von

Prof. Dr. **O. Abel**, Wien.

Gr. 8°. 724 Seiten mit 470 Textfiguren.

Preis geb. M. 18.—.

Das Werk behandelt: I. **Die Geschichte und Entwicklung der Palaeontologie.** II. **Die Überreste der fossilen Wirbeltiere.** III. **Die Wirbeltiere im Kampfe mit der Außenwelt.** IV. **Die Palaeobiologie und Phylogenie** — und legt die strenge Gesetzmäßigkeit dar, nach der sich seit den ältesten Zeiten organischen Lebens die Anpassung auf der Erde vollzieht.

Ein gewaltiges Wissens- und neues Arbeitsgebiet ist in diesem Buche erörtert und eröffnet; das Werk wird von keinem Palaeontologen unberücksichtigt gelassen werden können.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser,
in **Stuttgart.**

Die kristallinen Schiefer

des Laacher Seegebietes und ihre Umbildung zu Sanidinit

von

Geh. Rat Prof. Dr. Reinhard Brauns.

Gr. 4°. 18 Tafeln mit 68 Fig. — In Mappe. Preis Mk. 24.—.

Der Schwerpunkt des vorliegenden Werkes liegt in den Abbildungen, welche die Mineralien der kristallinen Schiefer aus dem Laacher Seegebiet vorführen und die Veränderungen veranschaulichen, welche diese intratellurisch erfahren haben.

Zugleich können die Tafeln zur Demonstration bei Vorlesungen dienen, da die auf ihnen abgebildeten Mineralien in keinem anderen Tafelwerk in gleicher Vollständigkeit enthalten sind.

Ein für jeden Mineralogen und Petrographen hochbedeutsames Werk.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

PALAEONTOGRAPHICA.

Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **E. Koken** in Tübingen und Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** in Göttingen.

Bisher erschienen 58 Bände 4° im Umfange von je ca. 40 Bogen Text und 28 Tafeln.

Preis pro Band Mk. 66.—.

Die Abhandlungen sind auch einzeln zu haben. Im Nachstehenden führen wir eine Anzahl der in der letzten Zeit erschienenen Arbeiten an:

Brösamlen, R.: Beitrag zur Kenntnis der Gastropoden des schwäbischen Jura. 18½ Bogen mit 6 Tafeln Preis Mk. 32.—.

Schöndorf, Fr.: Die Asteriden des russischen Carbon. 2 Bogen mit 2 Tafeln . . . . . „ „ 6.—.

Andrée, K.: Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung Arthropleura Jordan und deren systematischer Stellung. 5 Bogen mit 2 Tafeln und 4 Textfiguren „ „ 11.—.

Fraas, E.: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden. 4½ Bogen mit 3 einfachen, 2 Doppeltafeln und 11 Textfiguren . . . . . „ „ 18.—.

Schrammen, A.: Die Kieselspongien der oberen Kreide von Nordwestdeutschland. I. Teil. 22 Bogen mit 24 Tafeln . . . . . „ „ 35.—.

Kolb, R.: Die Kieselspongien des schwäbischen weißen Jura. 14½ Bogen mit 11 Tafeln und 27 Textfiguren „ „ 36.—.

Richter, Joh.: Über Hoplophorus. 3½ Bogen mit 2 Tafeln „ „ 10.—.

Renz, Carl: Die mesozoischen Faunen Griechenlands. I. Die triadischen Faunen der Argolis. 13 Bogen mit 7 Tafeln und 15 Textfiguren . . . . . „ „ 30.—.

Hoffmann, G.: Über das Ruderorgan der Asterolepiden. 3½ Bogen mit 3 Tafeln und 26 Textfiguren . . . „ „ 12.—.

Wetzel, W.: Faunistische und stratigraphische Untersuchung der Parkinsonienschichten des Teutoburger Waldes bei Bielefeld. 17½ Bogen mit 10 Tafeln und 52 Textfiguren . . . . . „ „ 40.—.

Enderlein, G.: Die fossilen Copeognathen und ihre Phylogenie. 10½ Bogen mit 7 Tafeln und 18 Textfiguren . . . . . „ „ 24.—.

Wüst, E.: Zwei bemerkenswerte Rhinoceros-Schädel aus dem Plistocän Thüringens. 1 Bogen mit 1 Doppeltafel . . . . . „ „ 4.—.

Wegner, Th.: Desmemys Bertelsmanni n. g. n. sp. Ein Beitrag zur Kenntnis der Thalassemydidae Rütimeyer. 3½ Bogen mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren „ „ 9.—.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser, in Stuttgart.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Beilage-Band XXXII Heft 1.

Mit Taf. I—VIII und 36 Textfiguren. — **Preis 9.— Mk.**

Fischer, P.: Untersuchungen über Deformationen in einigen mimetischen Kristallen. (Mit 13 Textfig.) 48 S.

Cloos, H.: Geologische Beobachtungen in Südafrika.
I. Wind und Wüste im Deutschen Namalande. (Mit Taf. I—III und 3 Textfig.) 22 S.

Henglein, M.: Kristallographische Beiträge zur Kenntnis der Schwerspäte des Freiberger Bergreviers. (Mit Taf. IV und 6 Textfig.) 30 S.

Koenigsberger, Joh.: Umwandlungen und chemische Reaktionen in ihrer Verwendung zur Temperaturmessung geologischer Vorgänge. (Mit 7 Textfig.) 33 S.

Ihering, H. v.: Die Umwandlungen des amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit. (Mit Taf. V.) 43 S.

Wanner, J.: Triascephalopoden von Timor und Rotti. (Mit Taf. VI, VII und 7 Textfig.) 20 S.

Rasch, W.: Petrographische Untersuchung der dioritischen Gesteine aus dem Gabbrogebiet des oberen Veltlin. (Mit Taf. VIII.) 42 S.

= Ausgegeben am 21. August 1911. =

Beilage-Band XXXII Heft 2.

Mit Taf. IX—XIX und 16 Textfiguren. — **Preis 12.— Mk.**

Penck, Walther: Der geologische Bau des Gebirges von Predazzo. (Mit Taf. IX, X und 10 Textfig.) 144 S.

Renz, Carl: Geologische Forschungen in Akarnanien. (Mit Taf. XI, XII und 2 Textfig.) 86 S.

Winterfeld, Franz: Der Schichtenaufbau zwischen Gummersbach und Valbert und seine Störungen. (Mit Taf. XIII und 1 Querprofil.) 22 S.

Mügge, O.: Ueber die Mikrostruktur des Magnetit und verwandter Glieder der Spinellgruppe und ihre Beziehungen zum Eisenoxyd. (Mit Taf. XIV—XIX und 3 Textfig.) 44 S.

= Ausgegeben am 11. November 1911. =

Beilage-Band XXXII Heft 3.

Mit Taf. XX—XXXV und 41 Textfiguren. — **Preis 9.— Mk.**

Hahn, Felix F.: Neue Funde in nordalpinem Lias der Achenseegegend und bei Ehrwald. (Mit Taf. XX, XXI und 1 Textfig.) 42 S.

Naumann, M.: Beitrag zur petrographischen Kenntnis der Salzlagerstätte von Glückauf-Sondershausen. (Mit Taf. XXII—XXIX und 13 Textfig.) 49 S.

Brand, Hermann: Das ternäre System Cadmiumchlorid—Kaliumchlorid—Natriumchlorid. (Mit Taf. XXX, XXXI und 25 Textfig.) 74 S.

Kranz, W.: Das Tertiär zwischen Castelgomberto, Montecchio Maggiore, Creazzo und Monteviale im Vicentin. (Fortsetzung.) 29 S.

Huene, Friedrich v.: Kurze Mitteilung über Perm, Trias und Jura in New Mexico. (Mit Taf. XXXII und 2 Textfig.) 10 S.

Soergel, W.: Die Pferde aus der Schotterterrasse von Steinheim a. d. Murr. (Mit Taf. XXXIII—XXXV.) 22 S.

= Ausgegeben am 23. Dezember 1911. =

89/10

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser in Stuttgart.
Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0698